

UNIVERSIDADE DO MINHO

ESCOLA DE ENGENHARIA

Luís Miguel da Ponte Marques

Tese de Dissertação de Mestrado

em

Engenharia Civil

CONJUNTOS RETABULARES EM MADEIRA
- TECNOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO E PRINCÍPIOS REGENTES DE
REABILITAÇÃO

Orientador:

Professor Doutor Miguel Ferreira

Abril 2009

AGRADECIMENTOS

A presente tese de dissertação de mestrado foi fruto de uma pesquisa e desenvolvimento técnico e científico, que teve por base os últimos oito anos de trabalho profissional, ao nível da Conservação e Restauro de Património Cultural.

Neste sentido e das mais variadas formas, trabalharam para a sua conclusão, um conjunto de pessoas, instituições públicas e privadas que, de Norte a Sul e Ilhas, centradas em cada um dos trabalhos desenvolvidos, outros analisados e acompanhados, que permitiram reunir todos os dados e experiências aqui compilados, o meu obrigado.

Ao Mestre Dr. Paulo Gouveia e ao Dr. Paulo Queimado, amigos de formação, companheiros de docência, o meu muito obrigado no contributo técnico, laboratorial e científico que disponibilizaram para a execução deste estudo.

Aos meus ex. alunos e actuais colaboradores, Sandra Aparício e João Rodrigues, agradeço as sucessivas noitadas, com sentido da melhor pesquisa e investigação para apresentação deste trabalho.

Gostaria da mesma forma, de expressar o meu agradecimento ao Professor Doutor Rui Miguel Ferreira e a toda a minha família, sem a persistência e até exigência de todos eles, talvez tivesse desistido.

Por último, à memória do meu querido pai, para ele e por ele, o esforço máximo para levar a bom porto esta caminhada, sentindo o orgulho que ele teria no alcance deste feito.

RESUMO

CONJUNTOS RETABULARES EM MADEIRA - TECNOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO E PRINCÍPIOS REGENTES DE REABILITAÇÃO

Sobre o tema central da reabilitação em Portugal, a tomada de consciência de uma prioridade actual, de uma valorização cultural num misto de materiais, orgânicos e inorgânicos, que traduzem o nosso património nacional.

Na salvaguarda desse património, que se afirma como sendo uma herança cultural, a susceptibilidade da sua conservação e preservação.

Neste enquadramento, o relevo histórico, técnico e artístico para o valioso património retabular existente no país, com reflexo comparativo a nível da sua construção estrutural.

Numa fase de viragem, cada vez mais definida pelo antagonismo entre a arte da produção e a arte da preservação, procura-se uma sistematização nas intervenções de conservação e restauro de conjuntos retabulares, e nas metodologias de diagnóstico e reabilitação.

No caminho da credibilidade destas operações, a apresentação de opções técnicas e de intervenções comparativas, com objectivo da sua compilação e criação de um hipotético manual interventivo.

ABSTRACT

RETABLE SETS IN WOOD

- TECHNOLOGY OF PRINCIPLES GOVERNING THE CONSTRUCTION AND REHABILITATION

Concerning the theme of rehabilitation in Portugal, the awareness of a current priority, from a cultural valorisation through a mixture of organic and inorganic materials which reflect our national heritage.

In safeguarding this heritage, which is stated as a cultural inheritance, the susceptibility of its conservation and preservation.

In this framework, the relevance of historical, technical and artistic heritage for the valuable existing retables, reflect comparatively at their construction level.

At a changing point, increasingly defined by the antagonism between the art of production and art of preservation, a search for a systematic procedure for conservation and restoration interventions of wooden retables, and that of the methodologies for diagnosis and repair.

Towards the credibility of these procedures, the presentation of case studies and comparative interventions, with the aim of compiling and creating a hypothetical manual for intervention.

ÍNDICE

CAPITULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 MATÉRIAS E MATERIAIS	1
1.2 OBJECTIVOS.....	2
1.3 CONTEÚDOS.....	3
CAPITULO 2 – A CONSERVAÇÃO E A REABILITAÇÃO	5
2.1 ESTADO EVOLUTIVO.....	5
2.2 ABORDAGEM DE MATERIAIS – ORGÂNICOS E INORGÂNICOS	6
2.2.1 <i>Materiais Orgânicos</i>	8
2.2.1.1 <i>Madeira</i>	8
2.2.2 <i>Materiais Inorgânicos</i>	29
2.2.2.1 <i>Materiais Pétreos</i>	29
2.2.2.2 <i>Argamassas</i>	50
2.2.2.3 <i>Materiais Cerâmicos / Vidro</i>	58
CAPITULO 3 – O RETÁBULO.....	65
3.1 INTRODUÇÃO	65
3.2 SISTEMA CONSTRUTIVO	66
3.3 SISTEMA DECORATIVO	72
3.4 O ARTISTA DA TALHA: SEU ESTATUTO PROFISSIONAL E SOCIAL	76
3.4.1 <i>Os artífices</i>	76
3.4.2 <i>O contrato: direitos e obrigações das partes</i>	77
3.4.3 <i>As madeiras</i>	78
3.4.4 <i>Faseamento dos procedimentos técnicos</i>	79
3.5 CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA (SÉC. XVI/ SÉC. XIX)	80
3.5.1 <i>Estilo arquitectural Renascentista/ Maneirista</i>	81
3.5.2 <i>Estilo «Nacional»</i>	84
3.5.3 <i>Estilo Joanino</i>	87
3.5.4 <i>Estilo «Rococó»</i>	88
3.5.5 <i>Estilo Neoclássico</i>	90
CAPITULO 4 – LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO	93
4.1 CASOS PRÁTICOS	93
4.2 MORFOLOGIA MANEIRISTA	94
4.2.1 <i>Igreja Matriz de Tancos</i>	94
4.2.1.1 <i>Descrição da construção / imóvel</i>	94
4.2.1.2 <i>Descrição do Retábulo</i>	96
4.2.1.3 <i>Sistema Construtivo</i>	98
4.2.1.4 <i>Sistema decorativo</i>	105
4.2.2 <i>Capela da Misericórdia, Vila do Lourical</i>	108
4.2.2.1 <i>Descrição da construção / imóvel</i>	108
4.2.2.2 <i>Descrição do Retábulo</i>	110
4.2.2.3 <i>Sistema Construtivo</i>	112
4.2.2.4 <i>Sistema decorativo</i>	117
4.3 MORFOLOGIA BARROCA.....	118
4.3.1 <i>Igreja Matriz de Unhão</i>	118
4.3.1.1 <i>Descrição da construção / imóvel</i>	118

4.4.1.2 Descrição do Retábulo	119
4.4.1.3 Sistema Construtivo.....	122
4.4.1.4 Sistema decorativo.....	129
4.3.2 Igreja Matriz de Penedono	134
4.3.2.1 Descrição da construção / imóvel	134
4.3.2.2 Descrição do Retábulo	136
4.3.2.3 Sistema Construtivo.....	139
4.3.2.4 Sistema Decorativo.....	143
4.4 MORFOLOGIA ROCÓCÓ	147
4.4.1 Igreja Matriz de Soutelo	147
4.4.1.1 Descrição da construção / imóvel	147
4.4.1.2 Descrição do Retábulo	148
4.4.1.3 Sistema Estrutural	151
4.4.1.4 Sistema decorativo.....	157
4.5 MORFOLOGIA NEOCLÁSSICA	161
4.5.1 Santuário do Bom Jesus do Monte.....	161
4.5.1.1 Descrição da construção / imóvel	161
4.5.1.2 Descrição do Retábulo	163
4.5.1.3 Sistema estrutural.....	165
4.5.1.4 Sistema decorativo.....	170
4.6 CONSIDERAÇÕES	176
CAPITULO 5 – METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO / SISTEMATIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO	185
5.1 INTRODUÇÃO	185
5.2 FASEAMENTO DOS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS.....	187
5.2.1 Exames físicos.....	188
5.2.2 Fotografia de análise.....	191
5.2.3 Exames químicos.....	193
5.3 OBJECTIVOS E PRINCÍPIOS GERAIS DA INTERVENÇÃO	195
CAPITULO 6 – MÉTODOS DE REABILITAÇÃO / PROPOSTA DE MANUAL.....	197
6.1 PROPOSTA DE MANUAL – REABILITAÇÃO DE RETÁBULOS	197
6.2. PROPOSTA TIPO – CONJUNTOS RETABULARES.....	205
CAPITULO 7 – CONSIDERAÇÕES GERAIS	209
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	211

ÍNDICE – ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Materiais Inorgânicos – Património	6
Figura 2 – Materiais Orgânicos – Património em Suporte de Madeira	6
Figura 3 – Metodologia para intervenções estruturais (fluxograma) [2]	7
Figura 4 – Degradação das madeiras – pormenor da existência de extensa fenda	16
Figura 5 – Pormenor do escurecimento da madeira provocado pela oxidação de metais	17
Figura 6 – Madeira atacada pelo fungo da podridão	19
Figura 7 – Ataque de carunchos na madeira	20
Figura 8 – <i>Hylotrupes bajalus</i> [7]	20
Figura 9 – <i>Anobium punctatum</i> [7]	21
Figura 10 – <i>Lyctus brunneus</i> [7]	21
Figura 11 – Reprodução das térmitas [7]	22
Figura 12 – Exemplo de caso de ataque de térmitas na madeira	23
Figura 13 – Aspecto da madeira degradada pela acção de térmitas	23
Figura 14 – Aspecto da madeira degradada pela acção de térmitas	24
Figura 15 – Pormenor de uma colónia de térmitas	24
Figura 16 – Injecção de resina epoxy para reconstituição da zona afectada [9]	28
Figura 17 – Reconstituição volumétrica	28
Figura 18 – Muralha da China	29
Figura 19 – Construção Megalítica Dólmen	29
Figura 20 – Sé do Porto	30
Figura 21 – Esquema do ciclo das rochas	32
Figura 22 – Torre de Belém	35
Figura 23 – Amostras de Pedras: Mármore / Xisto / Calcário / Granito	36
Figura 24 – Piodão (aldeia no Centro do país): Construções em Xisto	36
Figura 25 – Degradação devida a agentes biológicos – Soutelo	38
Figura 26 – Exemplo de corrosão advinda de ravinção / desgaste	41
Figura 27 – Elevada concentração de sais, abertura de fendas, fissuras e escamação nas superfícies pétreas (à esquerda), e análise do suporte com recurso ao microscópio pétreo com detecção de sais (à direita)	44
Figura 28 – Exemplo de encrostamentos	45
Figura 29 – Exemplo de infestação biológica	47
Figura 30 – Processo de limpeza de pedra – Nebulização e atomização de água (em cima); Laser (em baixo) [14]	50
Figura 31 – Utilização de uma argamassa para reboco	52
Figura 32 – Fenómeno de eflorescência	53
Figura 33 – Bolor em revestimento	53
Figura 34 – Empolamento da pintura com parte interna avermelhada	54
Figura 35 – Exemplo de descolamento com empolamento	54
Figura 36 – Reboco de som cavo com descolamento pulverulento	55
Figura 37 – Incompatibilidade entre argamassas tradicionais e à base de cimento portland	57
Figura 38 – Reparação de paramento com argamassa bastarda	58
Figura 39 – Processo de colagem	62
Figura 40 – Processo de levantamento com aplicação de gaze prévia	63
Figura 41 – Exemplo da aplicação de argamassa tradicional para preparação de novo assentamento	64
Figura 42 – Ferramentas perfurantes – a) Arco de pua	67

Figura 43 – Exemplo de sistema de trabalho entre dois eixos em bancada.....	68
Figura 44 – Estrutura anatómica do lenho – Folhosas (à esquerda) e Resinosas (à direita) [6].....	69
Figura 45 – Bloco preparado para baixo relevo (à esquerda) e bloco preparado para execução de alto relevo (à direita).....	69
Figura 46 – Construção de imaginária em múltiplas peças coladas – samblagens	70
Figura 47 – Exemplo de elementos trabalhados separadamente dos conjuntos retabulares.....	71
Figura 48 – Esquema típico de uma construção retabular.....	71
Figura 49 – Estratigrafia modelo para decoração pictórica.....	74
Figura 50 – Estratigrafia modelo para decoração cromática.....	74
Figura 51 – Esquema retabular de leitura Maneirista [27].....	82
Figura 52 – Esquema retabular de leitura Maneirista [27].....	83
Figura 53 – Esquema retabular de leitura Maneirista – última fase [27]	84
Figura 54 – Esquema retabular de leitura Barroca – Nacional.....	86
Figura 55 – Esquema retabular de leitura Barroca – Joanino.....	88
Figura 56 – Esquema retabular de leitura Rocóco.....	90
Figura 57 – Esquema retabular de leitura Neoclássica.....	91
Figura 58 – Alçado principal da igreja.....	95
Figura 59 – Pormenor de alçado lateral.....	95
Figura 60 – Alçado principal do retábulo lateral.....	96
Figura 61 – Pormenor do banco, módulo base deste conjunto.....	97
Figura 62 – Coro alto do interior do imóvel.....	98
Figura 63 – Vista lateral	99
Figura 64 – Ligação em "L" pelas faces com rebaixo.....	100
Figura 65 – Elementos metálicos utilizados para reforço de ligações.....	100
Figura 66 – Esquema retabular construtivo de leitura Maneirista.....	101
Figura 67 – “Ligação em T” pelas faces à meia madeira e cauda de andorinha	102
Figura 68 – Elemento pictórico central onde se sobrepõe o entablamento	103
Figura 69 – Encaixe de "ligação em T" a meia esquadria, com respiga escondida	103
Figura 70 – Criação do presente esquema construtivo - Maneirista.....	104
Figura 71 – Microfotografia da superfície (40X) Microfotografia da base (40X).....	105
Figura 72 – Microfotografia da base (100X).....	106
Figura 73 – Amostra 1 – foto normal; teste de identificação de substancias proteicas (fucsina acida); teste de identificação de substancias oleicas (Malaquite verde).....	106
Figura 74 – Alçado principal da capela.....	109
Figura 75 – Torre sineira existente nas traseiras da capela	109
Figura 76 – Retábulo – vista de frente.....	110
Figura 77 – Pormenor central do conjunto	111
Figura 78 – Alçado principal da capela – imagem de arquivo	112
Figura 79 – Retábulo, vista de frente – imagem de arquivo.....	113
Figura 80 – Pormenor do banco, composto por pinturas alegóricas a obras de misericórdia	114
Figura 81 – Ligação de união "macho e fêmea".....	114
Figura 82 – “ligação em L” com respiga escondida e dupla cavilha.....	115
Figura 83 – Pormenor de duas junções de madeira à face.....	116
Figura 84 – Pormenores da capela – imagens de arquivo	116
Figura 85 – Criação do presente esquema construtivo – Maneirista.....	117
Figura 86 – Alçado frontal da igreja.....	119
Figura 87 – Pormenor da fachada.....	119

Figura 131 – Escada em perna rebaixada	155
Figura 132 – Criação do presente esquema construtivo – Rocócó.....	156
Figura 133 Microfotografia da base (Ampliação 100X)	157
Figura 134 Microfotografia da base (Ampliação 100X)	158
Figura 135 – Alçado frontal da igreja [42]	162
Figura 136 – Zona de escadório de acesso ao terreiro da igreja [42]	162
Figura 137 – Retábulo lateral da capela – lado do Evangelho – vista de frente.....	164
Figura 138 – Pormenor da tribuna com trono eucarístico	164
Figura 139 – "Ligações em L" com reforço	166
Figura 140 – "Ligação em L", com reforço a secção em 1/4 de círculo.....	166
Figura 141 – Malhete em junção a topo	167
Figura 142 – Pormenor de ligação em destacamento	167
Figura 143 – Pormenor da técnica de talha aplicada	168
Figura 144 – Barrote de suporte aplicado ao solo	168
Figura 145 – Criação do presente esquema construtivo – Neoclássico.....	169
Figura 146 – Microfotografia da superfície (Ampliação 40X).....	170
Figura 147 – Microfotografia da base (100X).....	171
Figura 148 – Amostra foto normal / Teste de indentificação de substâncias proteicas (fucsina acida) / Teste de identificação de substâncias oleicas (Malaquite verde) ..	171
Figura 149 – Microfotografia da superfície (Ampliação 40X).....	173
Figura 150 – Microfotografia do corte estratigráfico (Ampliação 100X).....	173
Figura 151 – Amostra foto normal / Teste de indentificação de substâncias proteicas (fucsina acida) / Teste de identificação de substâncias oleicas (Malaquite verde) ..	174
Figura 152 – Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Maneirismo/Nacional	178
Figura 153 – Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Nacional / Joanino.....	178
Figura 154 – Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Joanino / Neoclássico.....	179
Figura 155 Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Rocócó / Neoclássico.....	179
Figura 156 – Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Barroco Nacional	180
Figura 157 Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Barroco Joanino	180
Figura 158 – Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Rocócó	181
Figura 159 – Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Neoclássico	181
Figura 160 – Retábulo lateral ao corpo da igreja, adorado à alvenaria e embutido em arco de pedra – Caso prático de um exemplar de estilo Barroco Nacional	182
Figura 161 – Retábulo colateral ao corpo da igreja, adorado à alvenaria e embutido em arco de pedra pintado – Caso prático de um exemplar de estilo Barroco Joanino ...	182
Figura 162 – Retábulo da capela-mor em “caixa”, com acessos laterais – Caso prático de um exemplar de estilo Barroco Joanino.....	183
Figura 163 – Camada decorativa – Exame Físico – Análise Estratigráfica	188
Figura 164 – Suporte – Exame Físico – Rx Análise da estrutura interna de imagem pertencente a um retábulo.....	190
Figura 165 – Suporte – Exame físico – Rx - peça pertencente a um conjunto retabular	190

Figura 166 – Camada Decorativa – Exame físico – Fotografia U. Violeta.....	192
Figura 167 – Fotografia de Análise – Exame físico – U. Violeta – Radiação Ultra-Violeta	192
Figura 168 – Decoração. Exame químico. Micro análise Tetróxido de chumbo	194
Figura 169 – Decoração. Exame Químico – Micro análise Sulfato de cálcio (CaSO ₄) – Gesso	195
Figura 170 – Reforço de ligação com recurso a cantoneira metálica.....	201
Figura 171 – Reforço de ligação com recurso a esquadros a) esquadro em ferro galvanizado b) esquadro em T de ferro galvanizado	202
Figura 172 – Reforço de ligação com recurso a esquadro em pé de galinha.	202
Figura 173 – Reforço de ligação com recurso a braçadeiras a) braçadeira em metades b) braçadeira de ferro em forma de U c) estribo de ferro	203
Figura 174 – Parafuso e bucha metálica com sistema de encastramento por aperto....	203
Figura 175 – Sistema de ligação de barroto com uso de união metálica com bucha metálica à alvenaria	204
Figura 176 – Vários tipos de parafusos em ferro galvanizado com porcas e chave conjunta de aperto.....	204

ÍNDICE – TABELAS

Tabela 1 – A dureza na madeira – exemplos.....	12
Tabela 2 Tabela com os principais xilófagos responsáveis pela degradação da madeira	25
Tabela 3 – Características da pedra natural [10]	33
Tabela 4 – Características físico – mecânicas dos vários tipos de pedras [10]	34
Tabela 5 – Características físico – mecânicas dos vários tipos de pedras [10]	34
Tabela 6 – Tabela dos principais processos de alteração das rochas [11].....	40
Tabela 7 – Camada Decorativa – Métodos e Técnicas.....	75
Tabela 8 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados	107
Tabela 9 – Identificação de Materiais.....	107
Tabela 10 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados.....	131
Tabela 11 – Identificação dos Materiais.....	131
Tabela 12 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados.....	145
Tabela 13 – Identificação dos Materiais.....	146
Tabela 14 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados.....	159
Tabela 15 – Identificação dos Materiais.....	160
Tabela 16 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados.....	172
Tabela 17 – Identificação dos Materiais.....	172
Tabela 18 Teste de aglutinantes – Análise dos resultados	174
Tabela 19 – Identificação de Materiais.....	175

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Matérias e Materiais

A madeira tem sido, desde tempos longínquos, utilizada como finalidade em variadíssimas aplicações. Em face das suas particulares propriedades e características, da sua relativa abundância, grande variedade e razoável trabalhabilidade, confrontamo-nos com um longo historial de aplicações, com um misto de funcionalidade e decoração.

Tomando como estudo esta simbiose, dita perfeita, temos em análise, os inúmeros conjuntos retabulares que conjugam na mesma construção e dentro da utilização do mesmo material, de um lado o plano decorativo de leitura estilística, muitas vezes deslumbrante, que oculta do outro, um tardo, de funcionalidade estrutural de suporte e sustentação.

São infindáveis os vários exemplares que existem no nosso país, a contar pela quantidade de igrejas e capelas espalhadas de norte a sul e ilhas. São também consideráveis os estudos existentes relacionados com a investigação histórico-artística, contudo, parece que teimam em esquecer, os estudos relacionados com a investigação e os critérios de recuperação das superfícies decorativas, a tecnologia estrutural deste tipo de construções e fundamentalmente, da elaboração com base justificativa e comprovada, de critérios padronizados para a sua conservação e reabilitação.

Em sequência da abordagem exposta, podemos realçar a importância que estas construções retabulares em madeira tiveram ao longo dos séculos, e que continuam a ter nos dias que correm.

Para além de se enquadrarem num tipo de património característico do nosso país, os vários exemplares existentes, retratam uma evolução estilística e construtiva ao longo de vários séculos, de grande valor histórico e artístico, com a conjugação da importância do seu valor religioso, num país maioritariamente católico.

Este tipo de construções em madeira tem a sua génese no século XVI, prolongando-se até às primeiras décadas do século XIX, dentro de uma evolução estilística balizada entre a leitura Maneirista e o gosto Neoclássico.

Tinham na essência da sua produção, uma interdisciplinaridade de trabalhos, a cargo de vários artífices, desde a concepção da arquitectura do desenho à sua

aplicação, divididos pela construção estrutural, com carpinteiros, marceneiros e ensambladores e a tarefa decorativa, com entalhadores, pintores e douradores.

Estes exemplares têm vindo a ser analisados sob o ponto de vista decorativo, em função da análise da sua leitura estilística.

Embora se reconheça a existência de um trabalho válido neste campo, este peca pela falta de análise e caracterização de procedimentos tecnológicos, a nível da sua própria montagem estrutural, bem como nos critérios da sua conservação e reabilitação.

1.2 Objectivos

A progressiva consciencialização da importância do património arquitectónico, urbano e rural, em termos históricos, culturais, sócio-económicos, de memória colectiva e de identidade nacional, e da consequente obrigação de o preservar, tem vindo a reformular as práticas de engenharia, de arquitectura e da conservação e restauro. Neste sentido tem-se desenvolvido uma crescente política de conservação e reabilitação.

É neste contexto que o presente trabalho se enquadra, tendo-se optado por desenvolver a temática da reabilitação das construções retabulares em madeira, devido à importância que este tipo de construção e material, teve e tem na história do nosso país, a calcular pelos vários exemplares existentes.

Assim, como primeiro objectivo alvo do estudo que é proposto, numa primeira fase, a análise da construção estrutural destes conjuntos, e a constatação da sua evolução tecnológica construtiva, que acompanhou a evolução estilística e decorativa.

Esta importância de investigação assenta na base fundamental, de desenvolver um tema relativo às formas de montagem originais, construção estrutural, à própria avaliação das tecnologias dos materiais empregues, à sua aplicação, os tipos de ligações utilizadas e etc, retirando as respectivas conclusões e ou considerações.

Tendo por princípio, o cumprimento do primeiro objectivo proposto, o segundo plano de abordagem, será o estudo relativo à sua própria reabilitação.

Face às dificuldades reais existentes e a diferentes casos de estudo, partindo de uma metodologia de diagnóstico, a criação de um conjunto de normas regentes que definam uma correcta planificação das intervenções. A escolha mais adequada e justificada de processos, métodos e materiais a utilizar nas intervenções.

1.3 Conteúdos

Assim, depois da introdução apresentada, o segundo capítulo visa uma abordagem geral e actual, sobre o tema da conservação e reabilitação, traduzido pelo património cultural existente, num sinónimo dos diferentes materiais empregues, com especial destaque para a madeira.

Dentro desta abordagem, relevo para outros materiais conjuntos, aplicados na produção artística e patrimonial, que acompanham a madeira dentro da “arte sacra” e afins.

Entrando no tema central, o capítulo terceiro retrata o retábulo em todas as suas vertentes, estando destinado ao quarto capítulo, uma série de levantamentos e caracterizações de casos práticos, que terminam com as respectivas conclusões de análise.

Caminhando para as considerações reabilitativas, no capítulo quinto, será feita uma pequena preparação do tema, com apresentação das metodologias de diagnóstico, na ajuda crucial da sistematização de toda e qualquer intervenção em construções retabulares.

No sexto capítulo, serão abordados os critérios de intervenção, alguns processos, técnicas e métodos, culminando numa proposta de manual, para a reabilitação destes bens culturais imóveis.

No sétimo e derradeiro capítulo, as conclusões de todo o trabalho realizado, apresentando as devidas considerações gerais, sobre cada objectivo inicialmente traçado, inicialmente proposto.

Capítulo 2 – A Conservação e a Reabilitação

2.1 Estado Evolutivo

De algum tempo a esta parte, a área da Conservação e Reabilitação, não ocupou uma posição de destaque nas prioridades do nosso país. Contudo, este aspecto tende a alterar-se, pois o mercado da reabilitação do património construído tem sofrido um aumento muito significativo, nos tempos actuais e com tendências futuras.

A situação actual do país a nível da reabilitação assenta no princípio dialéctico, criado pelo intuito de resposta, a um mercado cada vez mais exigente, na área da preservação de todo o Património Cultural.

Entende-se por Património tudo o qualificável na vida cultural e física do homem, como valor de identidade e de memória de uma determinada comunidade, sendo devidamente conservado e recuperado, é que esse mesmo Património será cada vez mais conhecido e futuramente, se lhe dará uma maior importância e atenção. [1]

Assim, o nosso Património assenta num princípio de bem único, afigurando-se a sua preservação como primordial, este, representa um tesouro de que nos devemos orgulhar e cujo valor é de difícil cálculo, tal é a sua riqueza.

Conhecendo esta realidade, será crucial a sua preservação e valorização, a mais correcta possível, procurando sempre a obtenção da excelência nos projectos e intervenções.

Os projectos a implementar nas mais variadas áreas, devem ser sempre idealizados e implementados, de acordo com planos de gestão de preservação dos bens com vista à sua correcta reabilitação. Para tal considera-se necessário o investimento na formação contínua e especializada, garantindo a evolução das mentalidades e formas de abordagem, no acompanhamento e debate das novas tendências nacionais e internacionais, no que toca à salvaguarda de todo o Património Cultural.

Nos critérios metodológicos de abordagem empregues a nível das intervenções de Conservação e Reabilitação, admitindo sempre a singularidade de cada caso, será importante também a implementação de uma divisão organizativa de trabalhos, e meios de análise, dependentes da matéria em causa. Materiais orgânicos e materiais inorgânicos, dependendo do tipo de suporte e matéria, referentes a áreas distintas, mas cada uma destas áreas de trabalho, funcionando de uma forma dinâmica em relação ao todo.

2.2 Abordagem de Materiais – Orgânicos e Inorgânicos

Os materiais de construção definem-se como corpos que integram as obras construtivas, qualquer que seja a sua natureza, composição e forma.

A área de conservação e reabilitação do património, converge para uma análise particular da existência de conjugação de vários tipos de materiais sendo importante e estritamente necessário conhecer as suas características, patologias e factores de degradação, para uma intervenção, o mais adequada possível.

Nas imagens seguintes, ilustram-se exemplos de património azulejar, matéria inorgânica, e património retabular, matéria orgânica, bens culturais que coabitam em grande parte do espólio artístico das igrejas e monumentos do nosso país.



Figura 1 – Materiais Inorgânicos – Património



Figura 2 – Materiais Orgânicos – Património em Suporte de Madeira

Só conhecendo com particularidade, o comportamento dos materiais constituintes de determinada construção, avaliando e entendendo, as suas principais patologias, é possível ter uma ideia das operações a implementar para estagnar o processo de degradação.

Recentemente foram aprovadas algumas recomendações para análise, conservação e restauro estrutural do património arquitectónico, como está demonstrado na figura 3. Estas recomendações destinam-se a ser úteis para todos os envolvidos nos problemas de conservação e restauro, contendo princípios onde são apresentados os conceitos fundamentais de conservação, e um guião, onde são discutidas as regras e a metodologia que o responsável deve seguir, tendo em conta o tipo de material em causa, considerando a sua essência classificativa, orgânica ou inorgânica. [2]

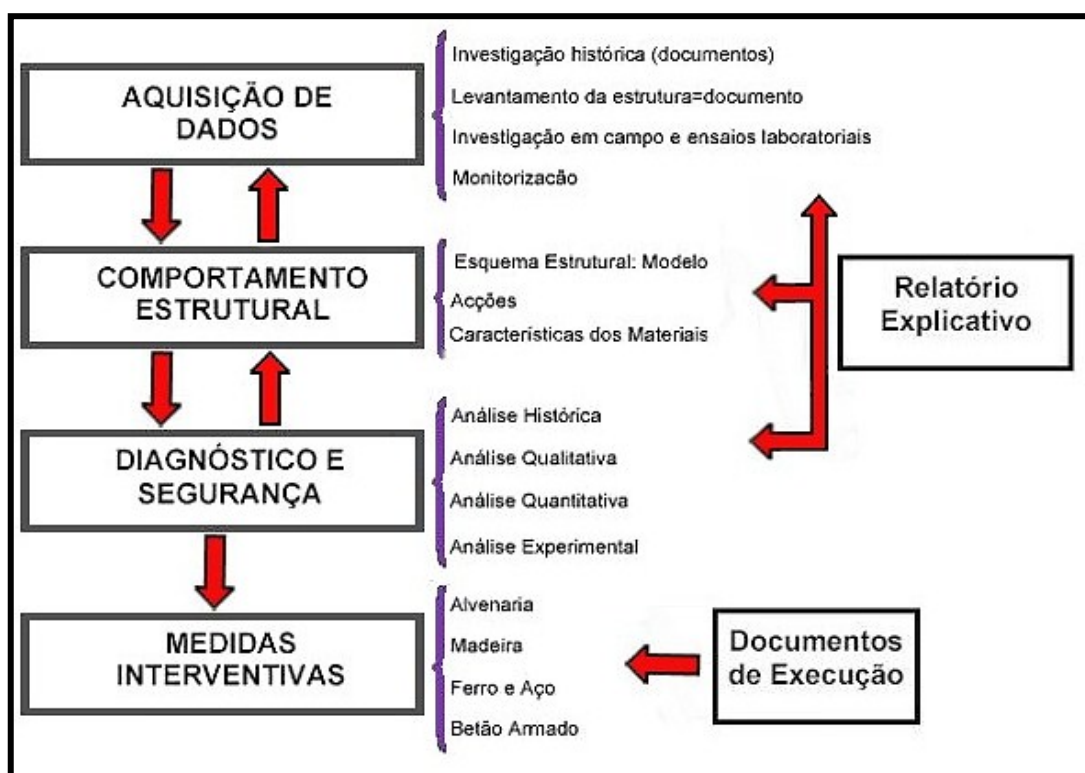


Figura 3 – Metodologia para intervenções estruturais (fluxograma) [2]

2.2.1 Materiais Orgânicos

2.2.1.1 Madeira

Sendo um dos materiais mais conhecidos e utilizados desde tempos imemoriais, com diversas utilizações, hoje em dia a madeira já não é tão utilizada como era antigamente.

Dentro da natureza deste material, é importante compreender a sua proveniência, a árvore, sendo que, as qualidades ou imperfeições, que este possa apresentar, atribuem-se à sua própria origem. [3]

Para compreendermos o comportamento deste material e, sobretudo, para melhor intervirmos, devemos conhecer todas as suas características e propriedades.

CARACTERÍSTICAS

A madeira é um material heterogéneo, formado por células de diversos tipos morfológicos cujas propriedades não são constantes, variando com a idade e condições de crescimento da árvore. No entanto importa ter em conta algumas características que são comuns a todas as madeiras e que servem como fio condutor para o seu estudo:

- A madeira independentemente da sua origem tem uma estrutura celular que apresenta uma composição química das paredes muito semelhante, pois os seus principais constituintes são: **A celulose, a hemicelulose, a lenhina e ainda hidratos de carbono não celulósicos.**
- Todas as madeiras são anisotrópicas, isto é, têm propriedades físicas diferentes em relação aos três principais eixos direccionais.
- A madeira é uma substância higroscópica, isto é, perde e ganha humidade em função da variação da humidade atmosférica e da temperatura.
- A madeira é susceptível de ser atacada por fungos, por bactérias e insectos.

Características físicas

Textura ou grão – as madeiras de superfícies macias isentas de sulcos e poros, como o buxo, são de textura fina, enquanto que as que apresentam poros mais abertos e raios largos são classificadas de grão grosseiro. A textura pode ainda ser homogénea ou uniforme e heterogénea ou desigual conforme os anéis de crescimento serem pouco ou muito diferenciados.

Fio da madeira – ou seja a orientação e disposição relativa das fibras pode ser visível em corte longitudinal. Quando as fibras estão dispostas paralelamente ao eixo, diz-se fio recto. Fio reverso quando ao aplainar se verifica o “arrepelamento” do tecido lenhoso em certas zonas. Fio torcido quando as fibras se encontram inclinadas. Fio ondulado e fio irregular.

O veio da madeira – (em corte longitudinal da peça), é o desenho correspondente à camada de crescimento. Se é rectilíneo e paralelo chama-se recto, em forma de V, diz-se espinhado e, ondulado se os contornos forem sinuosos.

(Apreciação organoléptica)

Cor – a cor é uma característica importante do ponto de vista decorativo. Esta vem quase sempre de substâncias coradas que se depositam no tecido lenhoso. No caso das resinosas contrastam geralmente zonas claras (crescimento de primavera) com zonas castanhas (crescimento de verão). No caso das folhosas esta diferença de cor não é acentuada. No entanto a madeira varia muito de cor de acordo com a espécie, desde os choupos e plátanos quase brancos, até ao ébano e pau preto de cores pretas, passando por vários tons de castanho como o castanheiro ou a nogueira.

Brilho – em relação ao brilho, as madeiras dividem-se geralmente em baças e lustrosas:

-Ex. de madeiras baças: Faia, Nogueira, Carvalho

-Ex. de madeiras lustrosas: Castanheiro, Eucalipto, Buxo

Cheiro – geralmente as madeiras não tem cheiro, no entanto algumas espécies podem apresentar cheiros particulares, devido à presença no lenho de determinadas substâncias. Assim podem classificar-se em:

Inodoras – Ex. Faia e Nogueira

Odoríferas – Ex. Choupo e Eucalipto

Aromáticas – Ex. Cipreste, Sândalo, Cânfora

No Castanho e no Carvalho, o "gosto" devido à presença de taninos, torna-os particularmente interessantes para a aplicação em tanoaria na confecção de vasilhame destinado a produtos espirituosos.

Propriedades físicas

Humidade

Como já foi referido a madeira é higroscópica, isto é, perde e ganha humidade em função da variação da humidade atmosférica e da temperatura.

A água subsiste na madeira sob três formas distintas: Água de constituição, água de impregnação e água livre ou de capilaridade.

Água de constituição: água que se encontra combinada com alguns componentes da madeira e que faz parte integrante da sua constituição, não podendo portanto ser eliminada sem a destruição da própria substância. A madeira diz-se que está totalmente seca (anidra), quando não existe outra humidade para além da água de constituição. Para atingir este estado a madeira deve permanecer algum tempo em estufa, aquecida a $103 \pm 2^\circ \text{C}$ até o peso se manter constante.

Água de impregnação: preenche os espaços entre as paredes das células, as quais sendo hidrófilas absorvem água sofrendo um inchamento que produz alterações no volume da peça consoante o grau de humidade. A variação deste teor de água altera o comportamento físico-mecânico da madeira.

Água livre ou de capacidade: a presença desta água não tem qualquer influência no comportamento da madeira. Esta água enche os vazios intercelulares que se dá após a completa impregnação das paredes das células.

No processo de secagem, primeiro dá-se a evaporação desta água livre, em consequência da diferença das tensões de vapor do meio ambiente e dos tecidos impregnados. Quando há estabilização de peso a madeira considera-se seca ao ar, encontrando-se agora o teor de água no ponto de saturação (variável com a espécie).

O teor de humidade da madeira também se encontra normalizado, tendo a Conferência Internacional de Tecnologia Mecânica da Madeira estabelecido o valor de 12% para o valor normal.

Rectratilidade

Todas as madeiras retraem em maior ou menor grau durante a secagem. A rectratilidade ou trabalho da madeira, é a alteração das suas dimensões quando o teor de humidade passa do ponto de saturação ao ar (30%), para o estado anidro em consequência da perda de água. A rectratilidade deve ser considerada volumétrica e linearmente. A rectratilidade volumétrica é dada pela seguinte expressão:

Ct – Contração total

Vv – Volume Verde

Vo – Volume seco (anidro)

$$C_t = \frac{V_v - V_o}{V_o} \times 100$$

A rectratilidade linear é influenciada pela consistência de células diferenciadas no lenho inicial (anel de Primavera) e no lenho tardio (anel de Outono). É o lenho tardio e constituído, por células de paredes espessas que apresentam valores de expansão e contração muito superiores, que mais influencia a rectratilidade linear.

Densidade

A densidade das madeiras tem a sua maior importância no que se refere ao seu aproveitamento, já que o peso influencia directamente o custo de transporte, logo o custo de laboração, etc... A densidade considera-se normalmente em massa específica aparente e é sempre referida em relação ao teor de humidade com que foi determinada.

A madeira “verde” pesa mais do que a mesma madeira depois de seca, logo tem maior resistência mecânica, o que influencia a sua utilização.

¹ Equação – Rectratilidade volumétrica da madeira

Outras propriedades

- Condutibilidade eléctrica; seca, é um excelente isolador. Húmida, é boa condutora devido à presença de sais minerais.
- Condutibilidade térmica; má condutora de calor por a sua estrutura ser formada maioritariamente por celulose, que é má condutora,
- Condutibilidade sonora; contra indicada no isolamento acústico mas boa para isolar ruídos.
- Dá bons absorventes acústicos.

Características mecânicas

As características mecânicas estão relacionadas com as propriedades anisotrópicas (como já foi referido) e de acordo com a distribuição e concentração dos principais constituintes; fibras, vasos lenhosos, traqueídeos, raios e parênquima, os quais contribuem de maneira diversa para a resistência mecânica da madeira.

Resistência à compressão

Em função do teor de humidade, as madeiras apresentam um grau de resistência máxima à compressão quando estão no estado anidro e mínima no estado verde.

Dureza

A dureza é a resistência do material à penetração, riscagem e desgaste. A dureza pode ser avaliada "grosso modo", utilizando a unha ou uma lâmina, ou, duma forma rigorosa, recorrendo a ensaios com a utilização de provetes.

Ex. de madeiras;

Tabela 1 – A dureza na madeira – exemplos

Brandas	Choupo
Medianamente duras	Nogueira
Duras	Buxo

Defeitos da madeira

Consideram-se como defeitos as anomalias na sua constituição e estrutura ou o resultado de uma imperfeição da exploração pelo homem. Os defeitos da madeira agrupam-se em quatro categorias:

- Defeitos de crescimento
- Defeitos de secagem
- Defeitos de exploração
- Defeitos de alteração

Os defeitos de crescimento principais são os nós, os desvios de veio, fibras torcidas e alterações provocadas pelo vento, alterações no crescimento e estrutura fibrosa da madeira.

Os defeitos de secagem são provocados pela retratilidade da madeira quando perde humidade durante o processo de secagem originando fendimentos e empenamentos. Os fendimentos podem aparecer como aberturas radiais no topo das peças ou ao longo das peças resultantes de acção mecânica ou de secagem. Os empenamentos podem surgir como empenamentos na direcção da largura da peça ou curvatura longitudinal da peça, podendo ser designados por; empenamento em meia cana, em arco, em aduelas ou em hélice e são geralmente provocados por uma secagem mal conduzida.

Os defeitos de exploração ocorrem durante o abate, transporte, descasque e serração resultando em fracturas, fendas e outros "traumatismos".

Os defeitos de alteração são provocados pelo ataque de fungos, insectos e outros agentes que originam alterações na madeira lenhosa.

PATOLOGIAS DA MADEIRA

Os principais danos e patologias, reflexo dos vários tipos de degradação existentes em construções à base de madeira, surgem como consequência de alterações físico-químicas, biológicas e por inerência podem originar deterioração a nível estrutural.

A madeira, desde os tempos mais remotos, tem sido adoptada pelo homem para construir as suas habitações e para preparar uma série de utensílios capazes, de alguma maneira, de tornar mais fácil a sua actividade quotidiana.

Dependendo do clima, da posição geográfica e da disponibilidade da vegetação, as realizações podiam ser muito diferentes, mas único o critério de base: utilizar um material facilmente "recolhível", transportável e rapidamente trabalhável.

Com o passar dos séculos, a madeira não perdeu o seu interesse primitivo, antes o aumentou, demonstrando sempre mais, além das características antes descritas, a alta resistência mecânica, as óptimas prestações térmicas e acústicas e, por fim, mas não por último, a enorme capacidade de dar vida a expressões de alto nível cultural e artístico.

Não é sem significado que as antigas cabanas de madeira, tenham constituído para Vitruvio (I século a. C.), o modelo para a ordem arquitectónica clássica.

A madeira, contrariamente à convicção geral, mostra uma grande resistência à degradação intrínseca. Apenas o factor tempo, não desempenha um papel importante na modificação das características do material. Assim o testemunham alguns manufactos em madeira, como os sarcófagos egípcios, que embora tendo cerca de quatrocentos anos, se apresentam ainda em boas condições.

Na realidade, no entanto a madeira é muitíssimo sujeita à degradação mais ou menos rápida. Tal degradação, não devida à sua estrutura ou composição, é devida à acção de agentes externos, seja de natureza não biológica, como, principalmente, de natureza biológica. [4]

Entre os primeiros, a luz determina frequentemente mudanças de cor: As madeiras claras tendem ao amarelo ou castanho, as escuras tendem a descolorir-se. Sucessivamente umas e outras tendem a assumir uma coloração acinzentada. Tais mudanças de cor, se não acompanhadas de outros agentes biológicos, não determinam praticamente nenhuma modificação nas características estruturais da madeira.

A luz, ainda, pode comportar alguma ligeira modificação na composição química: pode dar-se uma ligeira redução da lenhina e do conteúdo de metossile com produção de vagnilina, siringaldeide, dióxido de carbono, óxido de carbono, água e metanol.

O calor ambiental, em geral, não comporta consequências sensíveis sobre a estabilidade da madeira, no entanto provoca algumas variações cromáticas.

A chuva dissolve seja os produtos derivados da lenhina, seja os produtos de degradação dos extractivos, na sequência das radiações. A madeira exposta por muito tempo assume uma coloração acastanhada, mas tal variação cromática seria pouca

coisa se não fosse acompanhada da perda de células em consequência da citada perda de lenhina e da lamela mediana. A perda é mais sensível na zona do lenho de Primavera e surgirá mais rapidamente do que no lenho de Outono.

Por fim, a humidade (seja devida à precipitação como à condensação), influi sobre a degradação superficial da madeira, devido às microfissuras que se determinam na sequência das repetidas contracções e dilatações ligadas às variações da humidade.

Todos estes factores não biológicos, facilmente controláveis provocam em geral graves alterações. [5]

Agentes biológicos de degradação

Os agentes de degradação da madeira são principalmente os biológicos, isto é ligados a organismos vivos. Tais agentes são muitas vezes ligados a factores não biológico e principalmente à humidade que lhe facilita o desenvolvimento e a difusão.

Entre os agentes biológicos de degradação vêm em primeiro lugar os fungos, as bactérias e os insectos.

Os Fungos que atacam as estruturas e outros manufactos lenhosos são muitíssimos e podem provocar várias alterações, entre as quais as mais importantes são as chamadas (cáries) podridões.

Manifesta-se a podridão branca quando é atacada e destruída principalmente a lenhina; ter-se-á a podridão castanha quando por sua vez é atacada a celulose. A podridão castanha é também chamada podridão cubica, porque a destruição da celulose provoca uma retracção da lenhina que se fissa segundo linhas que formam cubos característicos. A podridão castanha é ainda chamada de podridão macia pela friabilidade dos cubos.

As bactérias, cuja importância se vai revelando cada vez mais, podem provocar acções similares aos fungos.

Por fim, entre os inimigos da madeira em obra, os insectos ocupam um lugar de relevo. [5]

Assim, considera-se a madeira como um material orgânico, estando sujeita ao ataque de organismos vivos que nela sobrevivem. Os fungos e bactérias que causam apodrecimento ou modificação do material são os principais responsáveis pela degradação da madeira, seguindo-se os insectos xilófagos e os crustáceos e moluscos.

As causas de alteração e deterioração podem dividir-se em;

- Causas de Natureza Física
- Causas de Natureza Química
- Causas de Natureza Biológica

Causas de Natureza Física

- Humidade
- Temperatura
- Forças Mecânicas

Humidade: A influência da humidade na degradação da madeira tem a ver com a perda ou ganho desta, de acordo com as variações da humidade relativa do meio ambiente, que provocam movimentos de dilatação e contracção o que naturalmente influirá na resistência mecânica da madeira, devido ao aparecimento de fendas, fissuras, empenamentos etc, como ilustra a próxima figura.

O teor de humidade em conjunto com a temperatura tem ainda influência, já que um elevado teor de humidade e um certo valor de temperatura, criam o ambiente ideal para a degradação biológica.



Figura 4 – Degradação das madeiras – pormenor da existência de extensa fenda

Temperatura: Grandes flutuações de temperatura provocam tal como a humidade, dilatações e contracções, com os efeitos que já vimos para a humidade a que está também estreitamente ligada no processo de degradação e do teor de H.R.

Forças mecânicas: De acordo com as propriedades da madeira, podemos concluir que qualquer força mecânica excessiva, quer seja de compressão ou de tracção, aplicada a uma peça em madeira, que contrarie ou supere as suas próprias resistências, actuará prejudicialmente na mesma, podendo originar fendas fissuras, torções empenamentos etc. que para além de afectar a durabilidade da madeira, proporcionará ainda a actuação de outros factores de degradação quer químicos, quer sobretudo biológicos.

Causas de Natureza Química

A madeira em meio ácido, durante uma exposição mais ou menos prolongada pode ser facilmente degradada.

Os raios ultra – violetas presentes na luz actuam como catalisadores da oxidação das madeiras podendo levar à oxixelulose.

Os gases sulfurosos presentes na atmosfera podem provocar desfibracção da madeira.

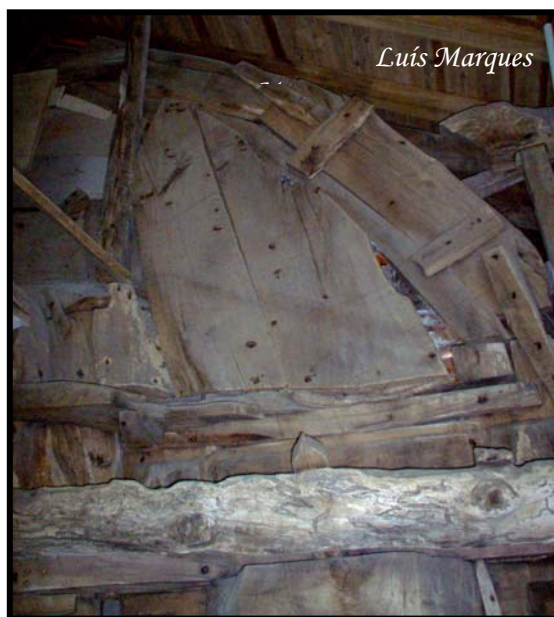


Figura 5 – Pormenor do escurecimento da madeira provocado pela oxidação de metais

A presença de metais na madeira, num ambiente húmido ou em madeiras com elevado teor de acidez pode conduzir à oxidação dos metais, o que por sua vez provocará nas madeiras com alto teor de taninos, o escurecimento das madeiras nas zonas periféricas dos metais e ainda noutros casos a formação de sais metálicos, como se analisa na imagem anterior.

Causas de Natureza Biológica

Como já vimos anteriormente os factores humidade e temperatura têm importância primordial também na degradação biológica, já que podem formar as condições ideais e favoráveis para o desenvolvimento e propagação de microorganismos, fungos e bactérias, assim como dos insectos xilófagos.

Os agentes biológicos de degradação são numerosos e variados destacando-se os fungos, insectos, moluscos e crustáceos (para madeiras submersas).

I – Fungos

Dos fungos que principalmente atacam a madeira distinguem-se:

Os cromogéneos: (manchadores), geralmente parasitas. Alimentam-se da seiva e da albumina dos tecidos de reserva. Estes fungos não alteram a constituição do lenho, originando apenas manchas que desvalorizam a peça de madeira.

Os xilófagos: que destroem as paredes celulares decompondo a celulose (podridão parda ou cúbica) e ou a lenhina (podridão branca), este último exemplificado na fig. 6. Alguns dos mais resistentes microorganismos deste grupo: *Tungi imperfecti*, *Po/yporus fumosus*, *Coniophora cerebela* entre outros.

A contaminação fúngica é um processo progressivo passando por várias fases; manchas, ardiduras, mofos, decomposição e apodrecimento.

Um teor de humidade elevado, acima dos 20% e uma temperatura entre os 24° C e os 30° C, são as condições ambientais ideais para o desenvolvimento da maioria dos fungos.



Figura 6 – Madeira atacada pelo fungo da podridão

II – Insectos

Os insectos que atacam a madeira em obra constituem frequentemente o maior perigo para a integridade das estruturas.

Pertencem a um número limitado de espécies mas o nível atingido pelas suas populações pode ser muito elevado, como se verifica muitas vezes nas colónias de térmitas. Atacam estruturas lenhosas em todas as latitudes, embora nas várias zonas a espécie presente possa diferir dependendo seja das condições climáticas, como do tipo de madeira e da idade do objecto.

Os insectos para além de utilizarem a madeira como fonte de nutrição, utilizam-na ainda como refúgio e como lugar para a deposição dos ovos.

Os principais insectos responsáveis pela degradação da madeira pertencem à ordem dos Coleoptera. O ciclo de vida deste grupo compreende quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. Os coleópetros depositam os ovos em fendas ou lugares protegidos e, depois de algumas semanas, emergem as larvas que começam, a escavar galerias sucessivamente maiores à medida que aumentam de tamanho. O estado de larva pode durar mais ou menos tempo, dependendo das condições ambientais favoráveis e da fonte de nutrimento, podendo ir de um a cinco anos.

Podemos classificar os insectos em dois grupos principais:

Insectos de Ciclo Larvar

Insectos Sociais

Os insectos do ciclo larvar são vulgarmente conhecidos como carunchos; os grandes e os pequenos, todos pertencentes à ordem dos Coleoptera. Estes detectam-se através de pequenos orifícios e montículos de serrim, como se visiona na imagem seguinte.



Figura 7 – Ataque de carunchos na madeira

Existem principalmente 3 tipos de carunchos, são eles os seguintes:

O *Hylotrupes bajalus* (fig. 8) que é conhecido no nosso país pelo caruncho grande, que causa grandes estragos nas estruturas de madeira de coberturas, vigamentos e soalhos, atacando apenas a madeira de espécie resinosa, na maioria das quais o borne;



Figura 8 – Hylotrupes bajalus [7]

O *Anobium punctatum* (fig. 9) afecta muitas vezes as madeiras aplicadas na construção e está associado à infestação típica de mobiliário de folhosas e resinosas;



Figura 9 – *Anobium punctatum* [7]

O *Lyctus brunneus* (fig. 10) só ataca algumas madeiras de folhosas ricas em amido.



Figura 10 – *Lyctus brunneus* [7]

Os Insectos Sociais consideram-se essencialmente as Térmitas também conhecidas como formigas brancas. Não passam pelo estado de larva e encontram-se sobretudo nas zonas tropicais e subtropicais, podendo estender-se a zonas temperadas, como é o caso da Europa de Sul, incluindo Portugal e ilhas.

As térmitas pertencem à ordem ISOPTERA. A espécie *Reticulitermes lucifugus* rossi, membro da família Rhinotermitidae, encontra-se difundida em Portugal sobretudo a norte do Tejo.

São insectos ditos sociais isto é, vivem em comunidade organizada e hierarquicamente representada, assemelham-se às formigas, cujo esquema organizativo se representa na fig.11.

As térmitas realizam galerias, escondidas por uma película de 1mm de casca (fig. 12) que só é detectada quando se manifesta a degradação, paralelas às fibras, deixando rastos de digestão húmidos, que vão degradando a celulose facilitando a ingestão, transformando-a em proteínas e açúcares. [6]

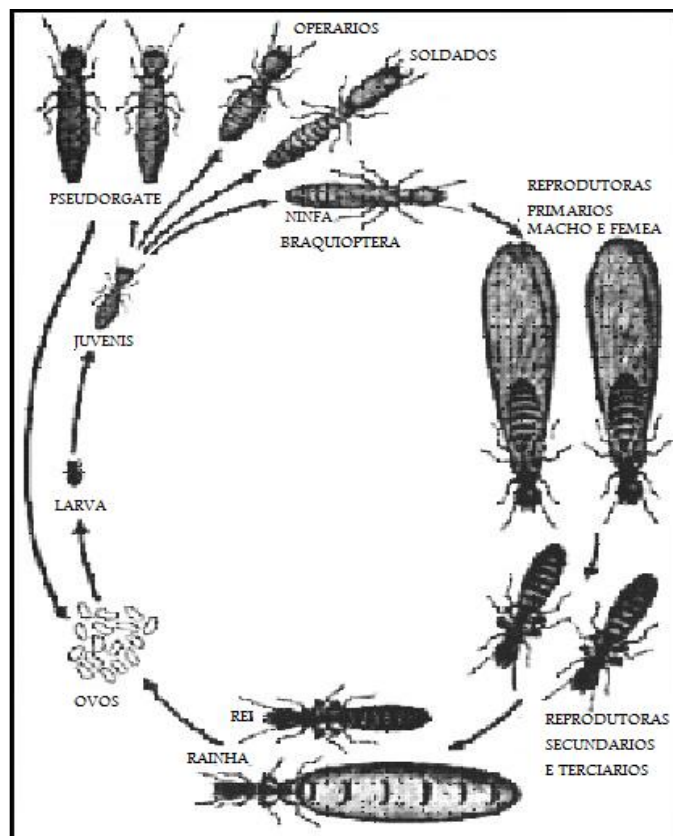


Figura 11 – Reprodução das térmitas [7]

Assim:

- É uma térmita subterrânea onde constrói os seus ninhos;
- Alimenta-se à base de celulose;
- Desenvolve-se em ambiente com elevado teor de humidade;
- Desloca-se sempre em fila e a coberto da luz;
- Constrói túneis que vai tapando da luz com partículas terrosas e dejectos cimentados com secreções salivares;

- É um insecto branco marfim ou de aspecto translúcido, com cerca de 5mm de comprimento;
- Vive em sociedade organizada num sistema de castas.



Figura 12 – Exemplo de caso de ataque de térmitas na madeira

Só actua a nível interno, daí ser difícil detectar o seu ataque senão em peças muito degradadas. Normalmente quando este se detecta já a degradação se encontra num estado avançado. A madeira terá um aspecto laminado, resultante da destruição das camadas de primavera sem que tenham sido afectadas as camadas de Outono, como demonstra a próxima figura.



Figura 13 – Aspecto da madeira degradada pela acção de térmitas

As imagens seguintes representam de forma clara e identificativa, o tipo de ataque em estudo, bem como algumas das suas características, anteriormente enumeradas.



Figura 14 – Aspecto da madeira degradada pela acção de térmitas.



Figura 15 – Pormenor de uma colónia de térmitas

No que se refere ao ataque biológico generalizado, a tabela seguinte procura reunir os principais insectos característicos aos habituais ataques no património de arte sacra em madeira, comum às igrejas e monumentos do país

Tabela 2 Tabela com os principais xilófagos responsáveis pela degradação da madeira

Ordens	Famílias	Nomes comuns	Tipos de ataque
Coleoptera	Anobidae	Caruncho do mobiliário	Galerias tortuosas e circulares, furos de saída circulares (1 – 2 mm)
	Lyctidae	Escaravelho da Poeria	Galerias com secções circulares (2 – 3 mm)
	Cerambycidae	Escaravelho de antenas longas	Galerias largas e ovais e orifícios (6 – 10 mm)
	Botrychidae	Teredo da Madeira	Orifícios circulares e galerias (3 – 6 mm)
Isopera	Calotermitidae Hodotermitidae Rhinotermitidae Termidae	Térmitas ou Formigas Brancas	Galerias profundas paralelas às fibras (aspecto lamelar) ou destruição total da parte interna, deixando intacta a superfície exterior
Hymenoptera	Siricidae	Vespa da Madeira	Túneis circulares e orifícios de grande dimensão (6 – 8 mm)

III – Insectos Xilófagos Marinhos

Por último, os xilófagos marinhos são aqueles que estão em contacto com a água do mar e que produzem degradações na madeira. Essas degradações são consequência da acção nefasta das algas, bactérias, fungos e alguns invertebrados marinhos tais como os moluscos (degradação no interior da madeira) e os crustáceos (degradam a madeira superficialmente). Os factores que têm maior influência no seu desenvolvimento são o teor em oxigénio, a temperatura e a salinidade da água. Afectam tanto o borne como o cerne da madeira de resinosas e folhosas presentes nos portos.

A durabilidade natural da madeira em relação aos xilófagos marinhos aumenta com o seu teor em sílica. [6]

Moluscos e Crustáceos: Encontram condições ótimas para o seu desenvolvimento nas águas quentes ou temperadas dos litorais marítimos. Dentre os moluscos destacam-se a espécie *Teredo navalis*, e nos crustáceos o género *Limnoria* é o mais importante.

Os *teredos* são moluscos vermiformes, moles e brancos, apresentando cabeça bivalve e a cauda bifurcada. Ao introduzirem-se na madeira, as suas dimensões são insignificantes e deixando furos de diâmetro semelhante ao dos alfinetes, mas em pleno desenvolvimento, no interior das peças, e abrigados nas suas galerias revestidas de concreções calcárias resultantes dos dejectos, podem atingir dimensões da ordem dos 35 cm de comprimento e apenas 9 mm de diâmetro.

Os crustáceos do género *Limnoria* assemelham-se a pequenos mariscos, apresentando conchas bivalves, com arestas serrilhadas, que accionam alternadamente para abrir galerias nas peças de madeira. Atacam também o betão, pedras e peças cerâmicas.

TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO EM MADEIRA

A essência deste tipo de reabilitação, tem como critério uma metodologia por base, conservativa e, dependendo do caso em estudo, o recurso a um conjunto de técnicas e operações intituladas de reparação, consolidação e reforço.

Assim, a conservação inicia-se visando a estabilização física do suporte, com a estagnação e prevenção do processo degradativo das construções.

Em fase das principais patologias anteriormente expostas, o processo de desinfestação da madeira, sob fundamentos curativos e ou preventivos, deverá ser a prioridade no arranque de toda e qualquer intervenção.

Neste processo deverão ser equacionadas todas as condicionantes do caso em particular, tipo de construção afectada, tipo de infestação presente, etc, de forma a utilizar o método de desinfestação mais adequado e mais eficaz.

Ainda enquadrado no âmbito conservativo, é possível recorrer a um conjunto de operação que visam a estabilização física do suporte lenhoso, com a utilização de diferentes técnicas de colagem, para elementos destacados, a substituição ou desoxidação e neutralização dos elementos metálicos oxidados, muitas vezes existentes em construções antigas e que funcionam como uma foco de degradação. Outro recurso técnico é a consolidação de zonas mais fragilizadas, que ainda dentro dos parâmetros meramente conservativos, deverá obedecer a uma série de critérios que não ultrapassem os trâmites do princípio da reversibilidade dos materiais.

Em consonância, poderá também haver a exigência de optar por uma série de critérios que ultrapassem o plano da conservação, estes centram-se numa divisão ético deontológica, que condiciona o tipo de operação e recurso técnico a adoptar, dependendo da finalidade.

São os casos específicos relativos às reparações que tem como objectivo repor a capacidade resistente inicial das zonas estruturais, onde, o princípio da resistência e segurança, se sobrepõe a critérios conservativos, de originalidade e reversibilidade.

Nestes casos existem várias técnicas de reabilitação, como a aplicação de empalmes, técnica caracterizada pela aplicação de novos elementos de madeira, com vários pontos de ligação, dependendo da necessidade, com união entre o elemento novo e o elemento antigo através de elementos metálicos. Esta técnica permite assim a união e reforço em elementos destacados ou fissurados, sujeitos a grande carga ou esforço.

Uma hipótese de técnica relacionada com fendas e destacamentos é a reparação de por cintagem, que consiste na utilização de tiras metálicas para ligar e unir destacamentos por aperto. Aqui existe o recurso a pregos de aço, não oxidável, para a fixação das tiras.

Outra opção técnica também utilizada na reparação e reforço é o recurso a resinas epoxy, consiste nas injeções de resinas epoxídicas de baixa viscosidade, a baixa pressão em várias soluções, colmatação de fendas longitudinais ou de topo, reforço estrutural, reconstituições estruturais, com substituição por exemplo do apoio de uma asna deteriorada, com a remoção da zona que se encontra danificada e em mau estado, fazendo a sua substituição por uma outra peça semelhante e do mesmo material. A zona de apoio será substituída por argamassa epoxy devidamente reforçada com varões, esquema traduzido na fig.16. [8 e 9]

Ainda enquadrada nesta base metodológica, podemos, a nível decorativo, falar nas reconstituições de volumetrias. Em casos que tecnicamente não é possível a recuperação das volumetrias, por perda total dos elementos de composição fruto de ataque biológico, é possível fazer-se a sua reconstituição, com base nas linhas deixadas e no recurso a hipotéticos registos existentes, exemplo prático representado na fig. 17.

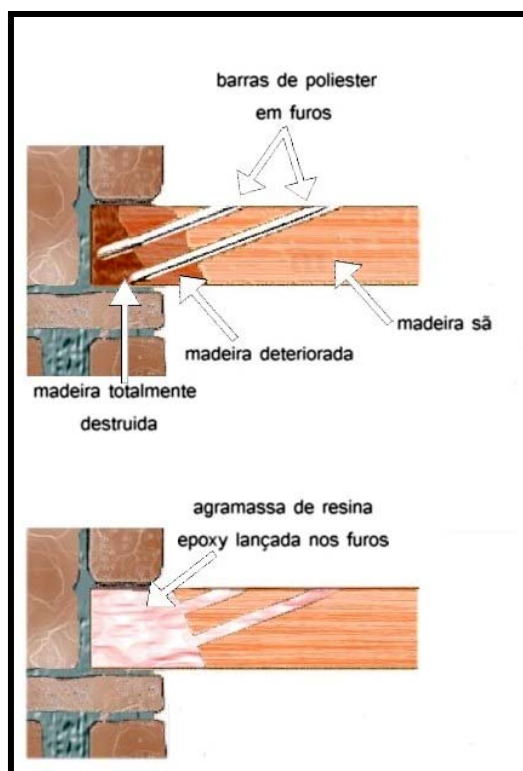


Figura 16 – Injecção de resina epoxy para reconstituição da zona afectada [9]



Figura 17 – Reconstituição volumétrica

2.2.2 Materiais Inorgânicos

2.2.2.1 Materiais Pétreos

Desde os tempos pré-históricos que a pedra é usada como material de construção por ser resistente, duradoura e abundante. A pedra trabalhada sobreviveu milhares de anos um pouco por toda a Europa – a Grande Muralha da China (fig. 18), as estradas e aquedutos romanos, são exemplos reais.

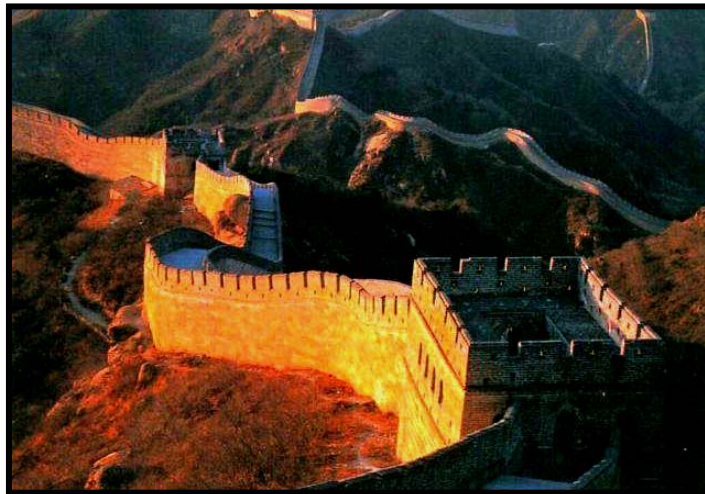


Figura 18 – Muralha da China

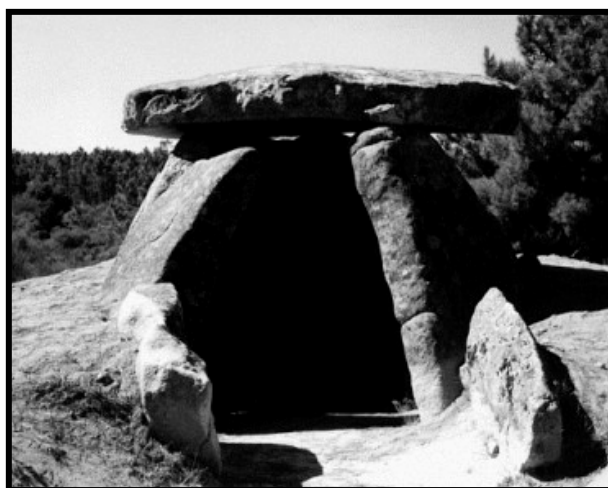


Figura 19 – Construção Megalítica Dólmen

Ao longo da Idade Média, a pedra foi usada principalmente em palácios e castelos, templos e fortificações e na construção de imenso património religioso (fig. 20), permanecendo exclusiva a ricos e poderosos.



Figura 20 – Sé do Porto

Actualmente, a pedra perdeu muito do peso e importância que adquiriu durante anos, nomeadamente no seu peso enquanto material estrutural. É maioritariamente utilizada como material de revestimento, constituindo regra geral, um factor de valorização na construção.

Em Portugal a arte de trabalhar a pedra e a sua aplicação sob as mais variadas formas artísticas, é uma tradição secular de inegável interesse cultural e patrimonial. As construções monumentais, verdadeiros testemunhos da riqueza histórica de um povo, são exemplos vivos da grande e remota tradição da arte de bem construir em pedra. Olhar uma pedra é admirar o passado, compreender a origem de um povo e interpretar as suas capacidades.

O facto destas construções possuírem uma história e um significado simbólico associado à sua imagem, o qual lhes confere um valor singular, suscita toda uma preocupação na sua preservação.

A principal causa das anomalias em edifícios antigos é natural e prende-se com o envelhecimento, inevitável, dos próprios materiais. O envelhecimento dos materiais tem significado ao nível da alteração de algumas propriedades fundamentais, por exemplo, por acção dos agentes climáticos, pelo desgaste devido ao uso, entre outros, levando à alteração das características de elasticidade, de resistência mecânica, etc.

Também, num número apreciável de casos, as anomalias têm origem em desastres (naturais ou devidos a falhas humanas), de que são manifestações particularmente agudas os sismos, as inundações e os incêndios.

Existem vários tipos de pedras naturais utilizadas no nosso País, tais como:

- Mármore;
- Calcário;
- Granito;
- Ardósia;
- Xisto;
- Quartzito.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Qualquer intervenção cuidada com vista à conservação ou reabilitação de uma construção antiga implica o conhecimento do material constituinte da estrutura, quer do ponto de vista mecânico, quer do ponto de vista físico.

A composição química e a estrutura das pedras é muito variável, pois resulta da confluência de vários factores que determinam tanto a formação da sua rocha de origem, como as sucessivas alterações sofridas, até se transformar em matéria disponível para ser extraída da pedreira, resultando então nas diferentes classes de pedras conhecidas.

As rochas são, basicamente, associações naturais de dois ou mais minerais agregados e, por vezes, embora raras, constituídas por um só mineral. São, normalmente, agrupadas, de acordo com a sua origem, em três grandes classes: magmáticas ou ígneas, metamórficas e sedimentares.

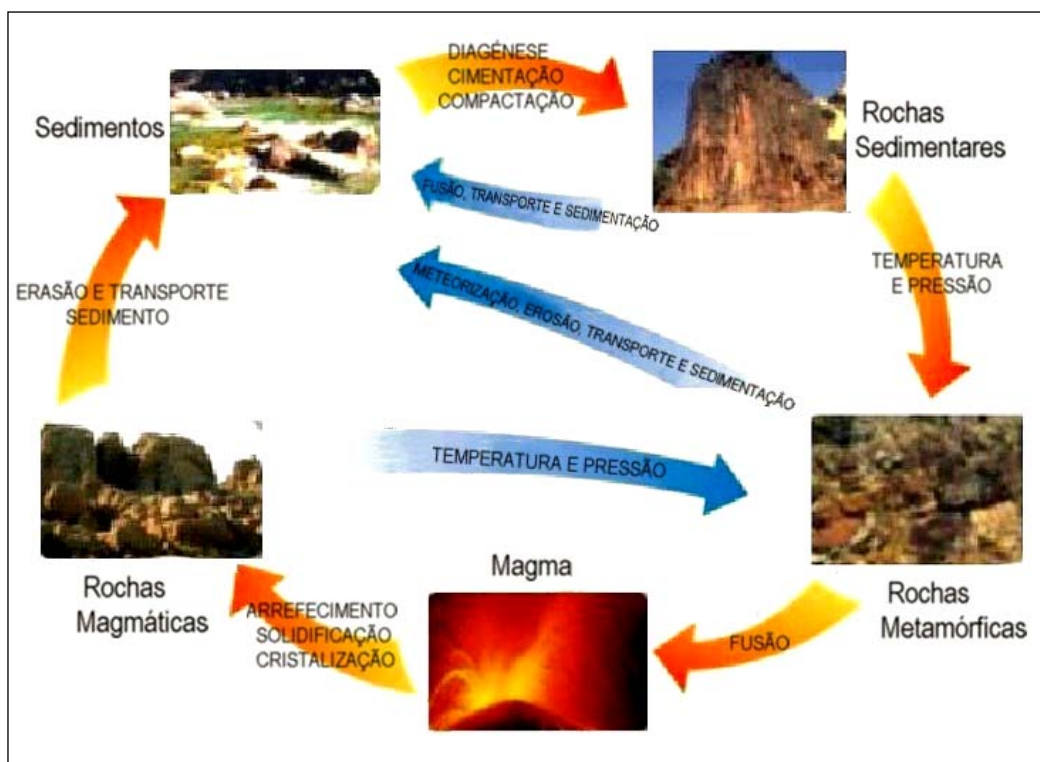


Figura 21 – Esquema do ciclo das rochas

As noções de rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares conduzem a uma relação de inter-dependência entre as rochas, representada no esquema supra. Desta forma, podemos afirmar que as rochas se transformam umas nas outras ao longo do tempo geológico.

Como é sabido, os materiais pétreos dividem-se em três categorias correspondentes às suas diferentes naturezas:

- Os magmáticos, que têm origem na lava vulcânica, pertencendo a esta categoria os granitos, os pórfiros, etc;
- Os sedimentares, que são consequentes de depósitos compactados por fortes pressões, e a estes pertencem os calcários, os arenitos, os travertinos, etc;
- Os metamórficos, que são consequentes da transformação das rochas magmáticas e sedimentares por temperaturas e pressões elevadas, pertencendo a esta categoria os mármore.

CARACTERÍSTICAS DAS PEDRAS NATURAIS

As pedras naturais possuem um conjunto de características que lhes conferem aspectos essenciais, tais como a beleza, a durabilidade e também a sua fácil conservação. [10]

Perante a análise destas características, conforme se demonstra nas tabelas seguintes, poderá ser tomada com outra consciencialização, as escolhas quanto à sua utilização, evitando situações desadequadas e que trarão problemas no futuro.

Tabela 3 – Características da pedra natural [10]

Estruturais	Composição mineralógica
	Composição química
	Textura
	Composição petrográfica
Estéticas	Aspecto geral
	Cor e sua variação
	Microfracturação
	Veios, vergadas
	Encraves inódulos, aglomerados de mica, turmolina e outros
	Manchas, auréolas, bandas
Tecnológicas	Resistência à compressão simples
	Resistência à flexão
	Densidade aparente
	Absorção da água
	Porosidade aberta
	Resistência ao gelo
	Resistência às ancoragens
	Coefficiente de dilatação térmica linear
	Desgaste por abrasão
	resistência ao choque

Características estruturais: são, essencialmente, as composições mineralógicas, petrográfica e química, e a textura.

Características Estéticas: Resultam do aspecto geral da pedra, da sua cor e respectivas variações, eventual presença de veios, de micro fissuras e de encraves.

Características Tecnológicas: Resultam das características estruturais e do eventual grau de alteração em que já se encontre.

Tabela 4 – Características físico – mecânicas dos vários tipos de pedras [10]

Tipos litológicos	Densidade aparente (Kg/m ³)	Absorção de água à pressão atmosférica (% do peso)
Granitos	2.600 a 2.800	0.2 a 0.5
Dioritos e Gabros	2.800 a 3.000	0.1 a 0.4
Basaltos	2.900 a 3.100	0.1 a 0.3
Mármore	2.600 a 2.900	0.2 a 0.8
Calcários	2.200 a 2.700	0.1 a 0.7

Tabela 5 – Características físico – mecânicas dos vários tipos de pedras [10]

Tipos litológicos	Porosidade aberta (% do volume)	Resistência à compressão (Kg/m ³)
Granitos	0.4 a 1.5	1.150 a 2.400
Dioritos e Gabros	0.2 a 1.0	1.500 a 3.000
Basaltos	0.2 a 0.8	1.700 a 3.500
Mármore	0.3 a 1.8	600 a 1.800
Calcários	0.2 a 0.25	400 a 1.800
Arenitos	1.6 a 6.0	200 a 1.000
Xistos	1.2 a 3.5	300 a 650

De um modo geral, a pedra natural representa o material estrutural mais utilizado nas construções antigas, quer de carácter monumental quer de carácter mais tradicional, em todo o país.

Em Portugal os tipos de pedra tradicionalmente mais utilizados na construção são os granitos, os xistos e os calcários. Estes podem ser usados em diferentes técnicas de construção, consoante as jazidas locais e a tradição de conhecimento. Os basaltos, devido à sua dureza e difícil trabalhabilidade, são menos usados.

Conforme referido, a utilização da pedra adequa-se à proliferação das diferentes espécies em função dos diversos pontos geográficos que cobrem o nosso país de norte a sul.

Assim, no norte, temos o granito, com as suas inúmeras variedades quer composicionais, quer texturais, predominante nas Beiras e a norte do Douro, com aplicação construtiva, mas também ornamental. Os Granitos compõem pedras de texturas diversas, sendo uns mais biolíticos, outros mais marcovíticos, variando entre os tons róseos claros, devido à finíssima hematitização dos seus feldspatos, até a tons mais escuros, marcados pela abundante presença de biotite. A referência ainda para os granitos de tonalidade mais clara, tipo aplítico, pobres em micas e de textura

granular fina, sacaróide. De referir ainda que, este tipo de matéria, quando alterada, tem aplicação, nomeadamente na produção de areão, areia e caulino.

Numa análise de admiração reverencial de construções típicas em cidades como Viseu, Lamego, Pinhel, de Vila Real a Bragança, passando por Braga, Viana do Castelo e Porto, verificamos que a utilização deste tipo de espécie nestas zonas do país, é ancestral. Definida pela proximidade da sua extracção, foi utilizada na construção de inúmeras catedrais, solares, várias pontes romanas, castelos e no esplendor de várias construções artísticas. Actualmente, com o aparecimento de vários materiais, a sua utilização está confinada a uma valorização de menor envergadura.

Caminhando para sul, encontramos a proliferação dos diversos tipos de calcários, encontram-se em terrenos de todas as idades, desde o Precâmbrico ao Quaternário, aparecendo em cidades como Lisboa, Coimbra, Aveiro, Leiria, Setúbal, Faro, Santarém, etc.

Na sua aplicação, de mencionar a construção, sem esquecer a aplicação ornamental e os seu contributo na produção de cimento, cal hidráulica e cal viva.

De entre os mais utilizados, destaque para a zona centro e dos calcários oolíticos de Ançã (Cantanhede), da zona da Batalha, conhecidos na terminologia geológica do país como «camadas de Coimbra», o calcário dolomítico de tom creme e os calcários margosos da Figueira da Foz e Leiria.

Em Lisboa são inúmeras as construções em calcário típico da região, designado por lioz, calcário recifal de cor clara, de diversas variedades, numa simbiose perfeita de gerações que vem desde o exemplo do Mosteiro dos Jerónimos, Torre de Belém (fig. 22) ou o próprio Convento de Mafra, até ao actual Centro Cultural de Belém.



Figura 22 – Torre de Belém

Na sequência da análise tipológica do país, são chegados os mármorees do triângulo Estremoz – Borba – Vila Viçosa, os quais encontramos em diversas construções do sul do país. Estes mármorees, dada a sua beleza e variedade, representam importante riqueza para o nosso país, muito utilizados na Europa e no Mundo inteiro, principalmente como rocha ornamental.



Figura 23 – Amostras de Pedras: Mármore / Xisto / Calcário / Granito

Outra pedra muito utilizada, principalmente na região centro, mas também um pouco por todo o país, é o xisto. Tal, deve-se ao facto de as zonas de xisto (com solos fracos e secos) encontrarem-se tradicionalmente relacionadas com a pastorícia (actividade expressiva e representada em todo o país), gerando maior mobilidade e menor sedentarismo.

Com cores desde o cinzento-escuro até ao verde, o xisto pode ser separado pelos seus planos naturais para aplicação em telhados e em ladrilhos de parede ou para placas mais grossas para pavimento ou para parapeitos de janela. O Xisto é uma pedra de tom escuro, com um aspecto rústico, sendo essencialmente utilizado em lâminas, conforme se ilustra na imagem seguinte.



Figura 24 – Piodão (aldeia no Centro do país): Construções em Xisto

PATOLOGIAS DE MATERIAIS PÉTREOS [11]

As pedras naturais, pelas suas características físicas, químicas e mecânicas e pela sua durabilidade, têm preservado ao longo dos tempos sinais da história nas obras construídas pelo homem. No entanto, estas obras edificadas com pedras naturais (monumentos, edifícios, pontes, etc.) são constantemente submetidas à deterioração, devido, em parte, ao facto de estarem expostas, durante anos, aos agentes da natureza causadores de meteorização, em particular os atmosféricos.

A acção destes agentes na pedra natural tem-se agravado nas últimas décadas a ritmo crescente, como reflexo do crescimento acelerado da poluição ambiental urbana e industrial.

Qualquer material, por mais resistente que seja, está sujeito à degradação pelo que importa conhecer alguns dos fenómenos que a provocam. Os agentes climatéricos e atmosféricos desenvolvem uma acção transformadora sobre todos os materiais que a eles estão expostos.

No caso das pedras, verifica-se que a acção do clima (chuva, vento e temperatura) é um factor que já integra o ciclo geológico natural, sendo responsável pela desagregação das rochas.

Contudo, sendo a pedra utilizada na construção previamente retirada do seu ciclo geológico natural, passa a ter de responder a solicitações diferentes como sejam a resistência e a durabilidade, pelo que a sua deterioração tem de ser minimizada.

Os fenómenos de alteração das pedras utilizadas na construção resultam de uma conjugação de factores a que se dá tecnicamente o nome de “stress-corrosion”, significando a sobreposição de acções químicas de corrosão que se efectuam sobre os danos. Tais danos são causados pela tensão mecânica gerada por factores externos (ex. esforços mecânicos impostos pela estrutura funcional da construção, ou por sismos), e por factores internos (ex. a presença de poros ou cavidades que permitem o acesso da água e eventual sujeição aos ciclos gelo-degelo, ou a presença de sais, etc.).

Em resumo, alguns dos factores que podem determinar a alteração das pedras e das construções em que se inserem são:

- O tipo de pedra, por causa da sua composição química, da estrutura dos vazios interiores (poros), das propriedades mecânicas dos minerais que a compõem e do trabalho a que foi submetida (tipo de corte, se foi bujardada, etc).

- Os factores climáticos como sejam a acção da água, do gelo, do vento e das variações de temperatura.
- Os factores físicos como sejam as cargas a que está sujeita, as eventuais fracturas provocadas por sismos ou por assentamentos do terreno.
- Os factores químicos, como a presença de sais solúveis e de compostos químicos minerais que reajam com os gases atmosféricos devidos à poluição.
- Os factores microbiológicos, como por exemplo ataque de fungos.

A alteração das rochas inicia-se, naturalmente e como já foi referido, ao serem expostas às condições atmosféricas reinantes na superfície da Terra, que levam à decomposição física e química dos minerais e à formação de novos minerais, estáveis, nas condições superficiais.

A acção dos agentes intempéricos pode provocar a deterioração da superfície exposta da rocha, seja através da modificação do seu aspecto estético (perda de brilho e alteração cromática), seja pela sua danificação (esfoliações, escamação, manchas, etc).



Figura 25 – Degradação devida a agentes biológicos – Soutelo

Além dos aspectos climáticos e da presença de diversificados tipos de poluentes que influenciam a durabilidade da rocha, deve-se mencionar aqueles ligados à preservação da rocha, que são objectos da correcta (ou incorrecta) colocação, limpeza e manutenção do material rochoso.

Várias fontes de poluição podem contribuir para a contaminação e degradação de construções em pedra. Para estabelecer estratégias de conservação bem definidas e cientificamente fundamentadas é necessário identificar e distinguir as várias fontes de poluição que afectam essas construções.

Os efeitos dessa poluição têm sido pouco estudados, particularmente no caso de monumentos construídos com rochas ígneas. Estudos anteriores mostraram diferentes padrões de deterioração e diferentes características geoquímicas das patologias, sugerindo a existência de várias fontes de poluição.

Os sais solúveis são a principal fonte de poluição. Em estudos desenvolvidos nos monumentos de Braga, Torre de Moncorvo e Évora, a poluição salina ligada à ascensão de soluções por capilaridade (ligadas a solos e águas subterrâneas) é um factor importante na degradação dos monumentos.

Nos monumentos estudados na Ribeira Grande (S. Miguel) as patologias apresentam características geoquímicas que sugerem uma poluição predominantemente marinha, sendo necessário investigar a importância relativa da chuva e do nevoeiro salino, assim como o papel das argamassas.

Os agentes biológicos são outro factor de contaminação ubíquo nos monumentos.

A poluição atmosférica, derivada da combustão de combustíveis fósseis, parece de menor importância. No entanto, algumas destas cidades estão a sofrer um significativo crescimento urbano, como é o caso de Braga, onde o tráfego tem crescido enormemente nos últimos dez anos e onde são pontualmente visíveis alguns efeitos da poluição atmosférica (crostas negras). A combinação da poluição atmosférica e dos agentes biológicos parece estar na origem de diversas pátinas afectando as pedras dos monumentos.

Com base na observação e nas alterações das pedras naturais, no contexto da construção e a partir de exemplos do dia a dia, é possível subdividir as transformações e alterações patológicas destas, em diferentes grupos.

A evolução superficial de cor ou textura e de mudança da forma ou de resistência da pedra, agrupam-se por critério, à parte de todas as outras alterações que se centram na caracterização por perda de material ou por enfraquecimento da superfície da pedra, podendo-se, distinguir quatro tipos principais de processos de alteração, origem física, origem química, origem físico-química, origem biológica, conforme se expõe na tabela seguinte.

Tabela 6 – Tabela dos principais processos de alteração das rochas [11]

Processos Físicos	
Ciclo de secagem-molhagem Ciclo de gelo-degelo Choques térmicos	Estes processos provocam a desagregação das pedras por acções mecânicas sobre a textura-estrutura
Processos Químicos	
Hidrólise Oxidação e redução Dissolução Quelação Sulfatação nitrificação	Estes processos provocam a decomposição química dos minerais da pedra
Processos Físico-Químicos	
Cristalização de sais Hidratação	Estes processos actuam simultaneamente sobre os minerais (decomposição) e sobre a trama textural (desagregação)
Processos Biológicos	
Aceleração de processos de alteração química Acções físicas	Estes processos desenrolam acções químicas directas (biocorrosão) ou funcionam como catalizadores de reacção química em curso. Provocam a bioabrasão e desagregação.

Assim, podemos referir que as alterações físicas resultam duma dissociação dos constituintes da rocha, sem alterações dos seus constituintes mineralógicos naturais, as alterações químicas ou dos minerais da parte superior da rocha, que são transformados por remoção ou entrada de elementos. As alterações físico-químicas,

são processos que actuam simultaneamente sobre os minerais e sobre a trama textural e as alterações de origem biológica, enquadram-se dentro dos ataques de microorganismos, como o exemplo de diversos tipos de bactérias, algas, fungos e líquenes, musgos e em certos casos arbustos.

PATOLOGIAS MAIS USUAIS NAS CONSTRUÇÕES EM PEDRA

Conforme já referido, a necessidade de conservar é uma consequência directa da existência de degradação. E esta, deriva do facto dos materiais conterem em si componentes e características que os levam a interagir com o meio envolvente, de onde derivam transformações químicas e físicas que conduzem à diminuição progressiva do seu desempenho. Com isto, não é de admirar que um dos primeiros objectivos em estudos de conservação seja o de dispor de informação sobre os materiais, nomeadamente sobre as propriedades mineralógicas, físicas e químicas que os predis põem em maior ou menor grau para sofrerem degradação.

Ravinações (Desgaste)

Esta corrosão observa-se, principalmente, nos elementos expostos acidentalmente às escorrências da água, nas zonas das carrancas (ou goteiras), na zona de defeitos dos algerozes ou das juntas por onde se faz o escoamento das águas, conforme exemplo exposto na seguinte figura.



Figura 26 – Exemplo de corrosão advinda de ravinação / desgaste

Dilatações

As rochas submetidas às variações de temperatura ou de saturação devido à água, estão sujeitas ao aumento das dilatações térmicas e hídricas, de onde a importância varia em função da natureza mineralógica das pedras e das estruturas da sua porosidade. A repetição dos ciclos de hidratação e de secagem promovem grandes tensões. A repetição das dilatações hídricas, resulta no destacamento de placas na superfície, derivadas das grandes tensões resultantes deste fenómeno. Essas placas, situadas nas zonas molhadas, distinguem-se das partes escamadas, por acção do gelo, uma vez que se adaptam à forma externa das pedras. Distinguem-se também de certas alterações químicas, porque não apresentam a sua base de concentração de sais. Apesar das diferenças, a morfologia das degradações em placas, não acentua os diferentes mecanismos que engendrou.

Gelo

Em muitos casos, as escamações devidas ao gelo, constituem uma das degradações mais espectaculares que se podem observar nos edifícios. A congelação afecta sobretudo as pedras mais brandas e provoca as escamações e as fracturas, que separam uma camada da outra ou que dividem as pedras em escamas de espessura de vários centímetros. Estas degradações desenvolvem-se nas pedras das construções, mais expostas às intempéries. A congelação, resulta na expansão volumétrica do gelo e retorno ao volume inicial ocupado pelas soluções que as pedras embeberam.

Acção do homem – Maclação

Os trabalhos de extracção e aparelhamento da pedra levam a um aumento da sua porosidade, muitas vezes aumentada com a própria corrosão. Por isso, é que se tem utilizado as medidas da porosidade de amostras retiradas em monumentos, pois além de permitir dar uma ideia do estado de degradação do mesmo, permite ajudar na escolha dos produtos a serem utilizados em determinados tratamentos, solventes a utilizar, além de permitir, através de cálculos, medir a profundidade do tratamento que se fez e a sua eficácia.

Em muitas situações práticas, verifica-se uma escamação paralela à superfície, em pequenos blocos. Tal aspecto muitas vezes visionado nas construções, deve-se ao

facto de quando se elaboram os aparelhos dos blocos de pedra, com a compressão dada pelo talhe e polimento, dão origem à "maclação" do material, ou seja, maclam-se os cristais, provocando assim a disposição cristalina do material, paralela à superfície que com a acção de sais se decompõe.

Dissoluções

As dissoluções desenvolvem-se sobre os materiais carbonatados, pedras calcárias ou argamassas de cal, expostas às lixiviações. Sobre os efeitos das dissoluções, as pedras adquirem um desgaste superficial, impedem a acumulação de poeiras bem como o engorduramento das superfícies.

Assim, as dissoluções desgastam as formas de relevo, podendo reduzir ao estado de ruína os vários elementos estruturais. Assim, as dissoluções ocorrem sobre as rochas heterogéneas, constituídos pela justaposição de camadas mais ou menos ricas em calcário, provocando uma camada diferenciada da pedra. As dissoluções são mais intensas e mais rápidas, quando as águas são mais ácidas. Para essa acidez contribui a poluição atmosférica, que aumentam a acidez da água das chuvas. Sobre os edifícios, as variações da acidez das águas de escorrência, traduzem-se nas dissoluções de diferentes intensidades. As zonas submetidas a maior choque (da queda da água - goteiras, etc.), como os apoios das janelas, das orlas e das cornijas, assim como as partes mais elevadas dos muros, estão sujeitas a fortes dissoluções. Nas partes baixas dos muros, as águas de escoamento, que estão carregadas de carbonatos que foram removidos das partes subjacentes, provocam as dissoluções mais fracas.

Alterações superficiais devido à acção de sais

As alterações, com modificação mineralógica da pedra são, caracterizadas pelas concentrações de sais, como se verifica na fig. 27.

Os mais frequentes são: os sulfatos e os cloretos, e estão associados aos efeitos de alteração dos materiais pétreos de todo o tipo. A diversidade de formas de alteração está na origem de uma nomenclatura complexa: formas flageladas, escamação em placas, películas, biodegradação, etc. Apesar das suas várias formas, as alterações pétreas, devido à concentração de sais, podem ser classificados em encrostamentos, placas ou desagregação dos grãos, isto em função da sua estrutura, morfologia e dos mecanismos que geram. [11]



Figura 27 – Elevada concentração de sais, abertura de fendas, fissuras e escamação nas superfícies pétreas (à esquerda), e análise do suporte com recurso ao microscópio pético com detecção de sais (à direita)

Encrostamentos

Os encrostamentos negros, ou crostas negras, são, geralmente, espessos e de aspecto escoriácio e observam-se sobre diferentes tipos de pedra, bem como se desenvolvem de igual forma por todas elas. Segundo o seu grau de evolução, os encrostamentos podem destacar-se e a pedra subjacente é compacta, ou pelo contrário, eles aderem e incrustam o substrato pulverulento e friável, como se exemplifica na fig. 28.

Estes encrostamentos não se desenvolvem nas partes húmidas abrigadas das lixiviações ou nas zonas de evaporação das soluções que transitam através da pedra. Eles desenvolvem-se muito bem nas partes inferiores dos lintéis, das cornijas, nas orlas e nas partes escavadas. Os encrostamentos que se desenvolvem na zona das bordaduras húmidas, das partes lixiviadas, são o abrigo de toda a erosão, podendo recobrir grandes superfícies em espessuras que podem exceder um centímetro.

A passagem das camadas externas provenientes de depósitos atmosféricos ou de substratos rochosos podem ser brutais ou, pelo contrário, progressivos: quando o encrostamento corresponde unicamente aos depósitos de revestimento sobre pedra. Através de abrasivos, perderá a sua aparência sem danificar a pedra original. Este tipo de encrostamento desenvolve-se aparentemente depressa. Se o encrostamento, incrustou na pedra, observa-se uma passagem progressiva, entre as camadas de depósito e o substrato rochoso impregnado de gesso que tapa os poros e preenche as fracturas. A pedra é friável e pulverulenta, por vezes numa espessura de vários centímetros. Este tipo de alteração observa-se sobre as pedras porosas. Os

encrostamentos têm tendência a destacarem-se e a pedra subjacente a erodir-se, por vezes, em vários centímetros de espessura. Se as condições de exposição não evoluírem, a nova camada de superfície pode, por sua vez, ser recoberta por um novo encrostamento. Tanto os fungos como os líquenes produzem vários ácidos inorgânicos e orgânicos, tais como os ácidos carbónicos, nítrico, sulfúrico, cítrico, oxálico. Os fungos promovem a dissolução na pedra, a qual é aproveitada para que as suas hifas penetrem em profundidade na pedra dificultando a acção de desinfestação. Os líquenes costumam colonizar as superfícies rochosas, e pelo modo como se fixam são considerados de incrustantes, foliáceos e escamosos. Estes seres além de produzirem ácido carbónico e ácido oxálico, emitem substâncias quelantes que vão formar iões complexos com elementos metálicos (em especial metais alcalinos e alcalino-terrosos), do substrato, solubilizando-os, podendo em certos casos perfurar a pedra.



Figura 28 – Exemplo de encrostamentos

Placas

As pedras sujeitas a maior choque devido à queda de água (escorrências, etc.), e a ciclos de embebição e de secagem, são afectadas por um destacamento em placas, cuja espessura varia de alguns milímetros a vários centímetros.

Independente da camada estratigráfica, as placas que modelam as superfícies externas distinguem-se das escamações (devidas ao gelo), e dos destacamentos (resultantes das dilatações hídricas), porque eles podem afectar muros inteiros e todas

as pedras sujeitas à mesma exposição. As suas superfícies resultam marcadamente pela acção das dissoluções ou pelos recobrimentos de líquenes, mas elas são exemplos de encrostamentos.

Habitualmente, as placas aparecem nas bordaduras das juntas e são caracterizadas por um destacamento que progressivamente, se alastra verso à parte central, até à queda da placa. A nova superfície surgida não é propícia à formação de uma nova placa, mas favorece a formação de encrostamentos e sobretudo, da desagregação arenosa. Os destacamentos em placas estão condicionados pelas acções onde a obra se encontra exposta, pois tal determina as possibilidades de embebição e de secagem.

Degradações Arenosas

Sobre as pedras granulosas e húmidas, mas não lixiviadas, a desagregação dos grãos provoca uma degradação arenosa, que é responsável por uma erosão rápida sobre os efeitos de lixiviação. [11]

Este tipo de degradação pode afectar toda a superfície da pedra, de feição homogénea, ou ao contrário, criar uma erosão diferenciada. Apesar do seu alastramento em condições de exposição idênticas, as degradações arenosas são, na maior parte das vezes, independentes dos encrostamentos gipsíferos.

Este factor de degradação ilustra bem o controle exercido pelas condições de exposição no desenvolvimento destas alterações. Sobre os blocos petrograficamente homogéneos, de pedra regular, a erosão evolui à mesma velocidade, sobre toda a superfície da pedra. Progressivamente, a face externa recua alguns centímetros por desagregação da superfície original.

Sobre pedras heterogéneas (seixos e estratificações entrecruzadas), desenvolve-se uma erosão diferenciada, levando à formação de alvéolos. Entre as partes escavadas a erosão progride rapidamente, as zonas pouco erodidas correspondem às paredes dos alvéolos. Em muitos casos, os alvéolos progridem a partir de irregularidades, como os locais de lixiviação, locais de seixos, etc. Essas irregularidades superficiais podem modificar as condições de evaporação devido ao desenvolvimento dos alvéolos.

Como os outros tipos de alteração, as desagregações dos grãos são controladas pela exposição e pelas propriedades físicas das pedras. As pedras com estratigrafia entrecruzada ou de alvéolos, são concentrações de grandes estruturas obliquas, com propriedades físicas sensivelmente constantes.

Decaimento de Pedras

Resta ainda referir que os organismos vivos contribuem bastante para o decaimento das pedras, se bem que a sua acção seja ligeiramente menos agressiva. Estes podem ser divididos em:

- Plantas
- Bactérias
- Animais aquáticos
- Animais domésticos

Estes organismos vivos exercem um ataque químico sobre a pedra, consequente das suas secreções, e provocam uma degradação mecânica que, pode ser consequente da penetração das suas raízes e da variação do volume destas, dependendo do seu teor em humidade.

Além do ataque destes organismos vivos, presentes na fig. 29, também diversos tipos de plantas podem infestar a pedra, dando lugar a fenómenos de degradação análogos aos apresentados pelos líquenes.

Já no que diz respeito às bactérias, o que se pode dizer acerca deste assunto é que o seu estado de conhecimento actual está ainda na fase das hipóteses. Estando a presença dos nitratos, dos sulfatos e dos sais complexos de ferro ligada a todas as situações de degradação, supõe-se que as bactérias do ciclo do azoto, do enxofre e do ferro podem participar nesse processo [12].

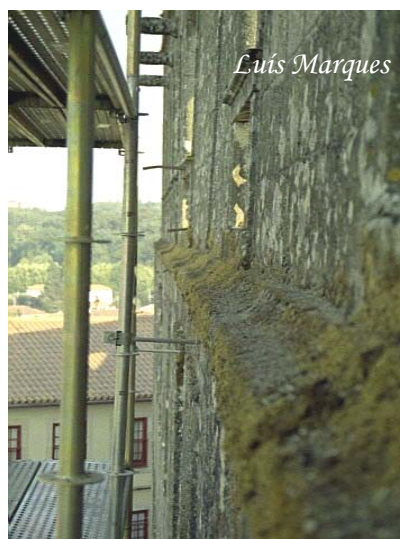


Figura 29 – Exemplo de infestação biológica

TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO DE MATERIAIS PÉTREOS

Como vem sido referenciado, os monumentos, as igrejas e outras construções históricas, têm resistido durante longo período de tempo à acção da intempérie. Todavia, o desgaste sofrido na última centúria, fruto do advento da industrialização, tem sido galopante. Este facto é consequência da forte alteração do ambiente promovido pela poluição atmosférica.

Será de igual modo importante referir que, de entre os monumentos mais famosos feitos pelo Homem, sobressaem os construídos em pedra. Embora haja uma grande variedade, as utilizadas pelo Homem na construção dos seus monumentos são poucas e costumam obedecer a alguns requisitos estritos.

Assim:

- São comuns e obtidas facilmente em explorações a céu aberto;
- São razoavelmente homogéneas, quer física, quer quimicamente;
- São facilmente laboráveis, apresentando boa relação durabilidade/trabalhabilidade;
- Geralmente ocorrem relativamente próximo dos locais de utilização.

Recorde-se também que o intemperismo actua sobre as rochas provocando a sua meteorização que se traduz pela sua degradação físico-química.

Estes materiais pétreos absorvem a água através dos seus poros e também por capilaridade.

Os mecanismos mais importantes de absorção de água são:

- Absorção de água por capilaridade;
- Absorção de água através de infiltrações e cheias;
- Absorção de água higroscópica.

A absorção de água por capilaridade ocorre quando o material pétreo do edifício entra em contacto com a água. Dá-se, em primeiro lugar, nas fachadas expostas à chuva e nas partes em contacto directo com o solo. Este tipo de água é rapidamente absorvido e a taxa de absorção de água depende dos raios dos capilares.

Assim conclui-se que, toda e qualquer intervenção de conservação e restauro de materiais pétreos deve ser precedida de levantamento, mapeamento, diagnóstico e análise pormenorizada de todas as patologias existentes, com avaliação de causa – efeito.

No que respeita às técnicas a implementar para a reabilitação destes monumentos, temos como principais acções, o princípio de estagnação dos processos evolutivos de infestação biológica e consequentes operações de limpeza.

O tratamento curativo e preventivo contra o ataque de colonizações biológicas, deverá preceder as operações de limpeza, com implementação de processos técnicos com aplicação de biocida e herbicida, aplicação esta que, deverá abranger toda a superfície pétrea que se encontre atacada.

A nível de limpeza, estas operações são implementadas segundo diferentes técnicas, dependendo do índice pretendido na proposta de tratamento, a efectuar.

Contudo, o fundamento operativo desta intervenção será, mais do que o índice de limpeza a atingir, a preservação do material, pelo que devem ser escolhidos os processos menos nefastos ao desgaste da superfície pétrea. [13]

Neste sentido, as técnicas usuais de maior eficácia e preservação, assentam no recurso a tratamentos mecânicos, a seco ou húmidos por atomização, sendo em casos particulares, onde a espécie pétrea seja mais branda e frágil, utilizada a limpeza a raio laser, sob orientação e execução técnica especializada, como se analisa na fig. 30.

Por último, de referir a opção com o recurso à limpeza via química, contudo esta opção define-se de muita complexidade, dada a dificuldade em avaliar o tipo de acção que os resíduos destes produtos possam ter nos materiais pétreos, principalmente a longo prazo.

Relativamente a nível de suporte, em zonas dos elementos pétreos onde se identifique a desagregação por pulverização, escamação ou meteriorização da sua superfície, patologias anteriormente analisadas, será possível, a nível de reabilitação, aplicar um composto com acção consolidante, de modo a fortalecer essas mesmas zonas em desagregação.

Será positivo referir também ao nível do tratamento pétreo, a oxidação de elementos metálicos existentes na superfície dos paramentos e motivos decorativos. Fruto da sua acção de degradação, estes devem ser removidos, caso não apresentem função estrutural, em contrário, poderá ser proposta a sua desoxidação e protecção.

Outra das intervenções habituais é a aplicação de hidrorrepelente até saturação superficial das zonas mais frágeis superficialmente, atingindo a sua hidrofugação e consequentemente, o sentido da sua protecção.

Por último, dentro dos processos de conservação usados neste tipo de material, e fruto do aparecimento e desenvolvimento de sais solúveis, é também usual a aplicação de processos de dessalinização, com vista à estabilização do suporte.

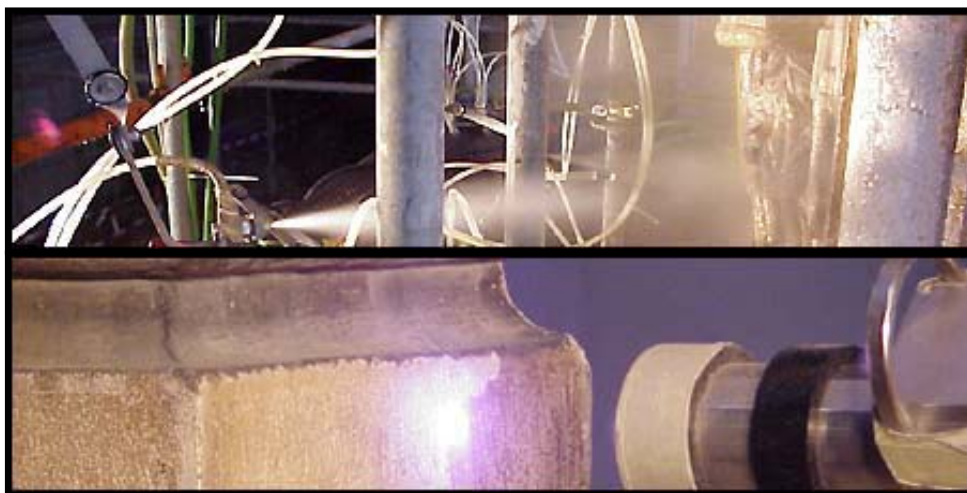


Figura 30 – Processo de limpeza de pedra – Nebulização e atomização de água (em cima); Laser (em baixo) [14]

2.2.2.2.Argamassas

Dentro dos materiais inorgânicos mais usualmente utilizados em Património Cultural, temos também o caso das argamassas. Na conjuntura deste tipo de Património, são utilizadas nas edificações, paramentarias, chão, muitas vezes em contacto directo com construções em madeira, utilizadas quer a nível interior quer exterior.

Estas têm um papel muito importante na construção, a sua utilização nos sistemas construtivos tradicionais é bastante importante, sendo contudo bastante

comum verificar-se que, essa mesma utilização, não é traduzida na valorização desse elemento no processo construtivo.

CARACTERÍSTICAS E PROPRIEDADES

As argamassas são normalmente uma mistura de ligantes hidráulicos, geralmente cal hidratada, água, areia e, em alguns casos, de outros materiais tais como o saibro, barro, caulino, cerâmica, etc, dependendo da finalidade da aplicação.

São caracterizadas por serem misturas com prezas lentas, endurecendo com o passar do tempo, ganhando uma elevada resistência e uma elevada durabilidade, sendo também argamassas muito porosas.

As suas propriedades estão directamente ligadas a diversos factores, tais como a qualidade e quantidades da mistura. As propriedades mais importantes são, a resistência mecânica para o material endurecido, trabalhabilidade e retenção de água para o material recém misturado.

De acordo com a função a que se destinam e as propriedades requeridas há uma variação entre as proporções dos materiais que compõem a argamassa, ou seja, o traço.

O traço deve ser estabelecido pelo projectista ou executante obedecendo às especificações de projecto e as condições para execução dos serviços. As medições dos materiais em volume devem ser efectuadas utilizando-se medidas específicas para que a dosagem seja feita de forma conveniente e padronizada, em função da finalidade da aplicação.

Outra das vantagens deste material é que pode ser utilizado de diversas formas e tem várias utilidades. Algumas das utilidades das argamassas são:

- Assentamento de pedra, mosaico, azulejos, cerâmicos, etc;
- Impermeabilizar superfícies;
- Regularizar paredes, pisos e tectos (tapar alguns buracos, elimina ondulações, aprumar e nivelar);
- Fazer acabamentos nas superfícies (liso, áspero, rugoso e outros).

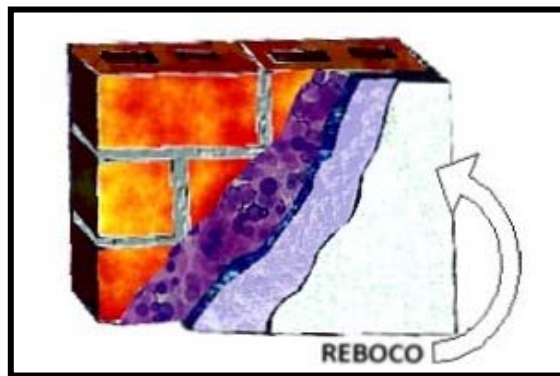


Figura 31 – Utilização de uma argamassa para reboco

Na prática, observa-se que há uma deficiência no controle tecnológico no uso de argamassas, nomeadamente a nível de intervenções de reabilitação.

Embora seja inegável a sua importância no sistema construtivo tradicional, ignora-se aspectos importantes, como compatibilidade, reversibilidade, higroscopicidade, incorrendo e originando alguns problemas graves ocasionados pela deficiente gestão e controle de materiais e processos. [15]

PATOLOGIAS DAS ARGAMASSAS

Como acontece na maioria dos materiais construtivos, mesmos os tradicionais, as argamassas também têm algumas patologias, causa efeito das condições termohigrométricas a que estão expostas e do próprio tempo.

Temos então um número de situações patológicas como é o caso da eflorescências, bolores, vesículas, destacamentos, descolamento com empolamento, descolamento em placas duras, deslocamento em placas quebradiças, descolamento com pulverulência, fissuração, etc.

Na análise macroscópica de certos danos e patologias, temos no caso do aparecimento de eflorescências, a análise da criação de manchas de humidade e um género de pó branco, tipo algodão acumulado sobre a superfície. Isto deve-se principalmente ao aparecimento de humidade ou infiltração, com consequente aparecimento de sais solúveis à superfície, como é visível na imagem seguinte.

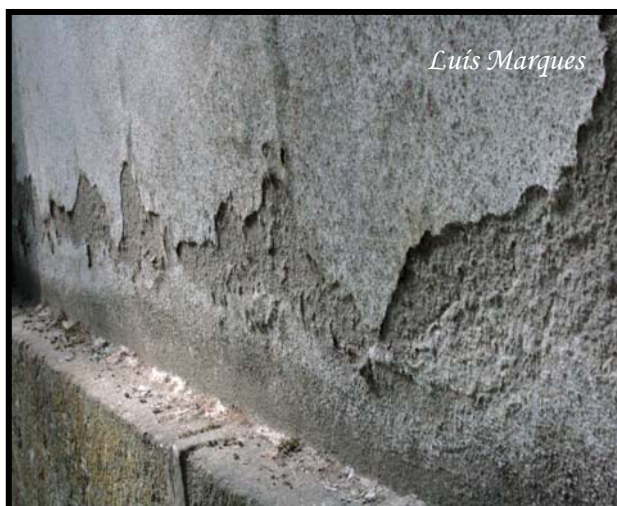


Figura 32 – Fenómeno de efflorescência

Outra situação anómala, muito usual, é o aparecimento de bolores, com a detecção de manchas esverdeadas ou escuras, dependendo do tipo de infestação biológica, em muitas situações com os revestimentos a apresentarem fenómenos de degradação.



Figura 33 – Bolor em revestimento

Este acontecimento, surge devido a excessiva humidade, à própria erosão, muitas destas áreas estão sujeitas à intempérie, e muitas outras a coberto da exposição solar, como se pode constatar na imagem supra.

No caso específico de vesículas, nota-se o aparecimento do empolamento da pintura com parte interna branca, preta ou vermelho acastanhado (fig. 34).

As causas prováveis para este tipo de ocorrência são a hidratação retardada do óxido de cálcio de cal, presença de matéria orgânica na areia e ou a presença de concreções ferruginosas na mesma. [16]



Figura 34 – Empolamento da pintura com parte interna avermelhada

Outro caso habitual denomina-se por descolamento com empolamento (fig.35), que se verifica quando a superfície do reboco descola do emboco, formando bolhas. Uma causa provável para que isto aconteça é a hidratação retardada do óxido de magnésio de cal.



Figura 35 – Exemplo de descolamento com empolamento

Quando uma película de tinta se descola arrastando o reboco que se desagrega com facilidade e quando se verifica também que o revestimento mono camada se desagrega com facilidade e o reboco apresente som cavo verifica-se uma patologia por descolamento com pulverulência [fig. 36). As causas prováveis desta patologia são o excesso de finos no agregado, argamassa demasiado magra, argamassa rica em cal e reboco aplicado numa camada muito espessa.



Figura 36 – Reboco de som cavo com descolamento pulverulento

Deve-se ainda referir que o uso de volumes inadequados na dosagem dos materiais ocasionam diversos problemas, que podem afectar a qualidade final das argamassas, visto que as proporções entre os materiais nem sempre são os ideais para atender às propriedades requeridas. [17]

TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO DE ARGAMASSAS

Nesta área é necessário um conhecimento aprofundado sobre as melhores técnicas de reabilitação e para isso também é necessário conhecer cada uma das patologias e respectiva técnica de reparo para uma boa conservação dos materiais.

Um aspecto muito importante prende-se com o princípio básico da compatibilidade dos materiais a aplicar no acto da reabilitação, e o de solucionar o problema na sua essência.

Deverá ser efectuada uma análise cuidadosa de todos os tipos de patologias presentes nos elementos existentes, através da sua identificação, mapeamento e análise.

Após observação da situação de conservação dos elementos, deverá ser redigido um relatório com as conclusões do estudo onde se indicarão as metodologias a aplicar e respectivos produtos.

O princípio base da maior patologia que afecta este tipo de material, assenta na degradação pelo excesso de exposição ao tempo e sobretudo as humidades.

Em consequência, é dado o processo da proliferação de infestação biológica, na maior parte das situações, com musgos, líquenes e incrustações, cuja técnica de reabilitação primeira e mais adequada, é a limpeza da superfície, de forma muito controlada.

Esta operação deve ser feita primeiro a seco e após ter sido dada uma aplicação de biocida ou herbicida, dependendo dos casos. Por conseguinte é possível efectuar uma limpeza com recurso a água, por nebulização e sequente escovagem, aconselhavelmente com cerdas de nylon, macias.

Os musgos e os líquenes proporcionam na maior parte dos casos uma colonização de toda a superfície, dando ao edifício um aspecto inestético, podendo também contribuir para o estanque das águas e consequente infiltração pelos poros da argamassa.

Em relação às humidades, as patologias são inúmeras, como vimos anteriormente, levando consequentemente, a outra patologia central neste tipo de material, zonas de fissuras, empolamentos e efectivos descolamentos, em suma devido a perda de propriedades ligantes das argamassas.

Neste sentido, a prioridade será a necessidade de um reparo do revestimento, muitas vezes apresenta-se pulverulento, com determinadas fissuras, cuja necessidade será apenas pequenos reparos, e em casos mais extremos poderá ser preciso a própria renovação da camada de reboco.

Nestes casos é importante a aplicação de materiais dentro da mesma essência e o mais compatíveis com os originais, facto que não acontece em muitas intervenções de reabilitação.

Durante a implementação destas operações e levando em consideração de algumas das patologias apresentadas, desaconselha-se vivamente a utilização de argamassas com ligantes hidráulicos que conferem às argamassas uma resistência mecânica demasiado elevada para o tratamento destes suportes, como o cimento Portland ou uma cal hidráulica tipo Martingança (fig.37). [18]

Com o recurso a este tipo de ligantes, dado o seu elevado e rápido endurecimento, corre-se o risco da criação de tenções, incompatibilidades e rupturas, daí o aconselhamento em utilizar uma argamassa cujo o ligante apresente uma hidraulicidade correcta para a presente situação.



Figura 37 – Incompatibilidade entre argamassas tradicionais e à base de cimento portland

Aconselha-se a utilização de uma argamassa bastarda de presa lenta, ficando o endurecimento da argamassa dependente exclusivamente da carbonatação do hidróxido de cálcio $[Ca(OH)_2]$, nomeadamente como acontece com a cal hidratada.

O baixíssimo teor em sais solúveis, como os cloretos e nitratos, comparativamente com a cal hidráulica tipo Martingança, será uma mais valia a considerar para que a escolha recaia sobre este tipo de ligante.

Em relação aos inertes a juntar ao ligante aconselha-se, areia o mais controlada possível, de preferência de água doce e corrente (rio), mais uma vez devido ao problema dos sais solúveis, evitando o aparecimento de situações patologias analisadas na primeira parte desta exposição.

Outro ponto a cuidar é inevitavelmente, o traço das argamassas a utilizar, tal como referem as indicações técnicas, em várias ocasiões será, o muitas vezes esquecido princípio tradicional de 1:3 no traço de uma argamassa. [19]

Neste sentido, cada trabalho, envolto na sua singularidade, de partir sempre da compatibilidade com os materiais existentes e da execução de várias amostras para

avaliar o comportamento das argamassas, caindo depois a escolha sobre aquela com melhor performance (fig. 38).



Figura 38 – Reparação de paramento com argamassa bastarda

Considera-se serem estes processos aqui referidos os mais praticáveis, funcionais e adequados, no entanto devido à especificidade de uma reparação com estas características, com tantas variáveis e imponderáveis de diversa ordem, cabe ao técnico decidir, em cada uma das situações e casos particulares.

A importância das argamassas na reabilitação é inegável, pois este material encontra-se presente nas obras de pequeno a grande porte. Porém, nem sempre se faz o uso adequado desse material. Para a obtenção de melhores resultados podem e deverão ser tomadas algumas medidas, como a definição de traços de modo a atender às propriedades requeridas, realização e controlo da dosagem dos materiais e hidratação da cal por período adequado.

Devido à especificidade deste tipo de intervenções deverá recorrer-se também a pessoal habilitado para o efeito, sendo certo que os resultados obtidos resultam sempre com um certo grau de imponderabilidade porque durante o processo de execução é muito difícil de controlar todos os factores e variáveis que ocorrem numa intervenção.

2.2.2.3. Materiais Cerâmicos / Vidro

No que se define como património cultural e balizado ainda no âmbito de material inorgânico, temos o caso do património azulejar. Quer de carácter decorativo, quer

figurativo, assume-se como sendo um património valioso típico da cultura portuguesa, que importa destacar e valorizar. Paralelamente a este tipo de património, de referir também as diversidades tipológicas e estilísticas, em relação ou vasto espólio de faiança e porcelana que, durante séculos traduziram toda a cultura do nosso país e as suas relações com as mais variadas zonas geográficas do globo.

O património em análise compõe-se pela conjugação da pasta e vidrado, pelo que, uma exposição em separado será a mais correcta análise.

Chama-se cerâmica à pedra artificial obtida pela moldagem, secagem e cozedura de argilas ou de misturas contendo argilas. Em casos, pode ser suprimida alguma das etapas citadas, mas a matéria-prima é a argila.

Neste tipo de material a argila fica aglutinada por uma quantidade de vidro, que surge pela acção do calor sob os componentes da argila.

As argilas são materiais terrosos naturais que, quando misturados com água, adquirem a propriedade de apresentar alta plasticidade, no sentido de permitir uma moldagem relativamente simples. Quando cozida endurece devido a ocorrência de reacções químicas, originando variedades bastante diversificadas de produtos cerâmicos, conforme a temperatura de cozedura e qualidade da argila [20].

De uma forma geral, a preparação destes materiais obedece às seguintes fases:

- Extracção do barro;
- Preparação da matéria-prima;
- Moldagem;
- Secagem;
- Cozimento.

É ainda importante referir que, os materiais cerâmicos utilizados em variado património podem ser classificados na prática, da seguinte forma:

- Materiais cerâmicos secos ao ar;
- Materiais cerâmicos de baixa vitrificação;
- Materiais cerâmicos de alta vitrificação, que por sua vez se subdividem em materiais de louça e materiais de grés cerâmico;
- Refractários.

Dentro da usual classificativa, estes materiais dividem-se entre produtos porosos e não porosos. Assim, para que melhor se definam, os não porosos, não são aderentes à língua e não se riscam facilmente, enquanto que os produtos porosos são macios, riscam-se com facilidade, são aderentes à língua, quando bafejados cheiram a barro, podendo-se ainda afirmar que na fase de cozedura não há vitrificação.

Em relação ao vidro, neste tema, pode-se afirmar que é difícil saber quando o homem começou a fabricar o vidro. É de conhecimento que os primeiros vidros utilizados pelo ser humano foram rochas fundidas cuja solidificação foi tão rápida que, não tiveram tempo de se transformar num conjunto de minerais cristalinos. De todas as formas, é lógico pensar que os primeiros planos para fabricar o vidro foram consequência da fabricação da cerâmica e desde logo, o desenvolvimento e extensão dos envidraçados coloridos para o revestimento de objectos cerâmicos para servir a fabricação de objectos de vidro.

Na antiguidade o vidro era utilizado basicamente para a ornamentação e joalheria. A partir de 1900 o vidro tornou-se num material com maior frequência na indústria.

Sabe-se que o vidro tem resistência à tracção e à compressão, mas efectivamente a resistência ao choque é modesta, pois o vidro parte com alguma facilidade. Supõe-se que isso seja consequência das tensões residuais que subsistem no vidro, dado que é mau condutor de calor. Sendo assim o arrefecimento dá-se mais rapidamente no exterior do que no núcleo, provocando uma contracção das camadas exteriores, conduzindo a deformações do vidro.

É prática corrente melhorar as características do vidro, com vista à eliminação das tensões residuais, fazendo um recozimento, ou seja, um tratamento térmico, evitando assim que o vidro seja demasiado frágil.

Muitas vezes além do recozimento também é possível fazer-se uma têmpera por imersão em óleo, tudo isto com o objectivo de diminuir a fragilidade.

PROPRIEDADES

Em relação aos materiais cerâmicos, no que diz respeito às propriedades, a sua faixa de variação é bastante extensa, dependendo da constituição, cozimento, processo de moldagem, etc.

Os produtos cerâmicos são tanto mais resistentes quanto mais homogênea e fina for a granulometria, quanto melhor for o cozimento, e da relação directa com a quantidade de vidrado.

Relativamente ao peso, este varia entre as cerâmicas mais leves e outras de elevado peso.

Geralmente os materiais cerâmicos têm uma maior resistência à compressão do que à flexão e demais solicitações, apresentando também, boa resistência ao choque, que é muito comum no transporte e no uso deste tipo de materiais [20].

Como propriedades do vidro pode-se referir em primeiro lugar a sua transparência, resultante do seu estado amorfo, em oposto ao estado cristalino que se define pela não transparência. O vidro também pode ser opaco e neste caso é usado para o fabrico de produtos para substituir a porcelana.

Assim:

- Têm boa resistência química, excepto ao ácido fluorídrico pelo qual se deixa atacar;
- São praticamente impermeáveis tanto para líquidos como para gases;
- São maus condutores do calor e da electricidade.

PATOLOGIAS DE MATERIAIS CERÂMICOS

Como acontece com todos os materiais, os cerâmicos também apresentam determinados danos e patologias, fruto de particulares alterações e sequente degradação.

Normalmente as causas mais usuais classificam-se em três grupos, dependendo dos agentes de degradação:

- Agentes físicos externos;
- Agentes químicos internos;
- Agentes mecânicos;

Assim, os agentes físicos mais prejudiciais são uma vez mais a humidade, o aparecimento e propagação de vegetação e o fogo.

O aparecimento e desenvolvimento da humidade, esta inerente à degradação resultado da acção dos agentes químicos internos, o exemplo dos sais solúveis, também caracterizados como bastante perigosos.

Os agentes mecânicos, são as acções que, devido aos seus esforços, em execução e após aplicação, podem vir a destruir ou a danificar as peças.

Inerentes aos processos anteriormente expostos, temos a nível dos vidrados, problemas ao nível de destacamentos e alterações atribuídas a alguns defeitos de fabrico, tais como bolhas, manchas, alteração do pigmento, etc, situações que na maior parte dos casos, ocorrem aquando do processo de cozedura.

TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO DE MATERIAIS CERÂMICOS

No que diz respeito ao património azulejar, com bastante tradição artística em Portugal, são algumas as técnicas conservativas que se aplicam a este tipo de património, com sentido de perpetuar a sua memória e existência como arte decorativa.

Assim, pressupondo as habituais tarefas de levantamento e identificação, importante referir o mapeamento de patologias e a identificação por etiquetagem, em relação a cada exemplar, normalmente em composição pertença a painéis figurativos.

Em função das patologias encontradas, a adequação no recurso a técnicas de intervenção. Face aos inúmeros problemas a nível do destacamento e falhas do vidrado, fragmentação e fissuração da pasta, são aplicados processos de pré-fixação e preenchimentos de falhas, a nível de vidrado, colagens e consolidações, comuns nos tratamentos da pasta. A figura seguinte retrata uma operação de colagem, no decurso prévio de mapeamento e identificação do exemplar azulejar.

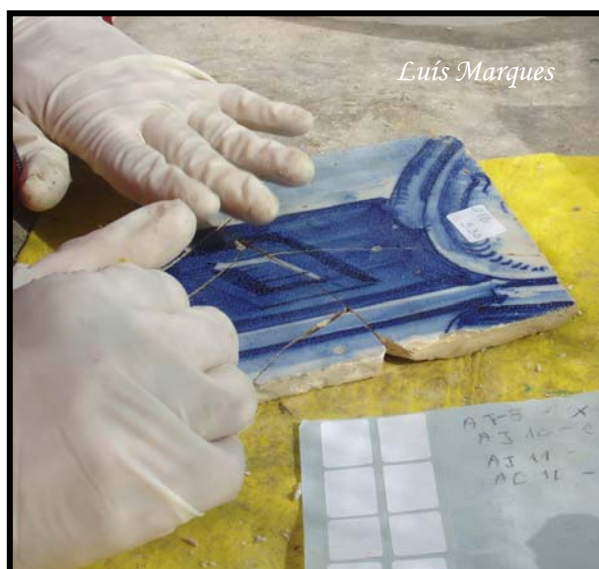


Figura 39 – Processo de colagem

Na maior problemática da perda de adesividade e ligação das argamassas de assentamento, e conseqüentemente o seu destacar dos paramentos, a necessária remoção dos azulejos da parede de suporte, com vista a nova preparação, seguida de novo assentamento (fig. 40). [21]

Quando absolutamente necessário o seu levantamento, a possibilidade de um processo de limpeza mecânica e química, a implementação de um processo de dessalinização em água corrente, com medição periódica dos sais, e o tratamento da chacota com biocida.



Figura 40 – Processo de levantamento com aplicação de gaze prévia

Importante também referir que na preparação do novo assentamento dos painéis, os paramentos devem ser preparados com argamassa tradicional, com cal hidratada e areia (fig. 41), sendo que, depois da sua aplicação, devesse proceder ao fechamento das juntas com matéria idêntica à do assentamento.

Ficando a última abordagem para os critérios do restauro, os processos opcionais da produção de réplicas para o preenchimento de lacunas de azulejos, ou a simples integração cromática dos preenchimentos de vidro, e a aplicação final de filme protector nas zonas integradas.



Figura 41 – Exemplo da aplicação de argamassa tradicional para preparação de novo assentamento

Capítulo 3 – O Retábulo

3.1 Introdução

A talha entende-se como o tratamento decorativo da madeira, um tipo de decoração e arte com importância, simbolismo próprio e em certas épocas, uma originalidade total. Define-se pelo acto ou efeito de talhar, cortar, entalhar e ou gravar, esculpir na madeira.

Configura-se-lhe uma conjuntura de emoção e razão, num ambiente apelativo à razão, alertando o crente, e em simultâneo à emoção, levando os fieis a acreditar no ambiente criado, num estímulo apelativo à meditação e oração.

Arte cenográfica, a talha dourada invade o espaço sagrado das igrejas e transforma-o, progressivamente numa imensa “caverna dourada”. Engloba em si um conjunto de ritos, em função das suas construções artísticas, do púlpito, o pregador interpreta a palavra de Deus, a música dos órgãos e o canto dos monges, sentados em magníficos cadeirais entalhados, associa-se ao ouro que se espalha por todo o sacralizado espaço. O ouro alude ao sol, à luz Divina e a Cristo; por tal motivo, o altar-mor é eleito o ponto central do templo e da eucaristia, sendo o espaço revestido, em primeiro lugar, pela talha dourada. [22]

Na essência construtiva, entende-se por retábulo, uma estrutura ornamental que se eleva na parte posterior do altar e é basicamente conhecida por este nome. Dada a complexidade natural de algumas peças que compõem a sua estrutura, podemos considerar que esta é constituída por um conjunto de componentes interligados, entre eles a trama, que, constitui a armação estrutural, e os ornamentos policromados ricamente entalhados. Os retábulos caracterizam-se por harmoniosa integração na arquitectura religiosa, com função estética e didáctica e cuja origem da palavra é derivada da língua latina, onde *retro* significa atrás e *tábula* significa mesa ou altar.

Compreende-se que, o reconhecimento dos seus sistemas construtivos pressupõe a análise da composição do material, o estudo dos sistemas de ancoragem, dos elementos de reforço, da composição dos módulos, das técnicas aplicadas à talha e à policromia, num objectivo de interpretar o bem cultural e o seu estudo sistemático dos aspectos históricos artísticos e constitutivos.

3.2 Sistema construtivo

Na história da talha, o retábulo ocupa incontestavelmente o lugar supremo, dando em qualquer época, a chave do resto da decoração interior. Produziram-se inúmeros retábulos e imagens, as quais recebiam diferentes tratamentos de superfície, de forma a melhorar a sua aparência.

Assim, a construção Retabular é uma obra de arte que é adoçada na parte do fundo de um altar, feita em pedra, madeira ou mesmo em metais preciosos, que envolvia e motivava visual e espiritualmente o crente, transmitindo uma mensagem catequética, tendo implicitamente um carácter utilitário e função estética.

Constitui o elemento básico e principal, na elaboração do qual, o autor punha toda a sabedoria e capacidade técnica, esforçando-se na procura da originalidade e distinção artística.

O retábulo em todas as suas categorias é portanto o índice do estilo e do talento do mestre entalhador, e num sentido muito justo, o grande abecedário da talha portuguesa. [23]

Na sua essência construtiva, integra um espaço arquitectónico, sendo a sua própria estrutura também arquitectónica, estando-lhe implícitos determinados aspectos técnicos e artísticos.

A sua concepção imanava do risco, planta ou projecto de um autor, que na maior parte dos casos, pertencia a um quadrante de artistas de belas artes, que se resumiam a arquitectos, escultores ou pintores.

Após definição do projecto, este seria posto em pratica por determinado conjunto de artistas que laboravam interdisciplinarmente, constituídos numa primeira fase por ensambladores.

Advindo da palavra francesa “ensambe”, que quer dizer “junta as partes”, tinham por função unir os vários blocos de madeira, desbastando-a, esculpindo em relevo e preparando assim o trabalho para a seguinte especialidade.

A madeira tinha que ser devidamente escolhida, definida a espécie, madeira com ausência de defeitos e sob critérios de secagem, o mais adequados possível.

Para a preparação da mesma, havia o recurso a ferramentas de corte, serras e serrotes com várias aplicações. A serra braçal, usada pelos serradores no corte das vigas ou pranchas, serra de mão e serra de rodear, constituídas pelos tornéis que permitiam serrar em várias direcções, incluindo em curva, e os vários tipos de serrotes, onde se refere o serrote de pontas, importante para a abertura de orifícios ou óculos redondos ou de outra secção. Esta ferramenta só se utilizava após abertura de um furo na madeira, com auxílio de trados ou verrumas, sendo por via deste orifício que se introduzia a ponta deste serrote.

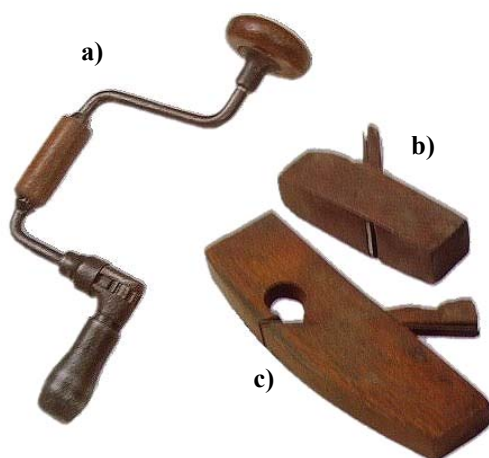
A criação das samblagens, comportavam entre si vários e diferentes processos de ligações e encaixes, possibilitando a criação das obras em vários blocos, quando o era impossível fazer-lo num bloco único.

Após escolhido o elemento construtivo, incorporado num bloco único ou de vários elementos, sucedia-se a execução do esquadriado da madeira – grume, onde se iria processar o primeiro desbaste em grosso.

Este desbaste, com objectivo de dar as primeiras formas à peça, era na maior parte das vezes, executado ao machado e à enxó ou enxó de rabo, com auxílio do aperfeiçoamento a formão, bedame e goiva, e acabamentos a grossa e lima.

Dentro das ferramentas perfurantes, menção para o arco de pua, servia para abrir furos largos, como os precisos para alojar as cavilhas, e as ferramentas de cepo ou caixa, que serviam para aplainar a madeira, criando superfícies lisas e uniformes, sendo elas planas ou curvas.

A figura seguinte representa algumas ferramentas bastante utilizadas, neste tipo da arte de trabalhar as madeiras.



**Figura 42 – Ferramentas perfurantes – a) Arco de pua
Ferramentas de cepo ou caixa – b) Rebote c) Desbastador [24]**

Na execução deste plano de trabalhos, poderiam ser utilizadas três técnicas distintas, trabalho implementado verticalmente em bancada, horizontalmente em bancada ou entre dois eixos, dependendo do tipo de peça que se pretendia executar. Por exemplo, na implementação de peças de escultura e elementos decorativos de secção cilíndrica, exemplos de colunas, era utilizado o trabalho entre dois eixos, sistema que permitia rodar o grume, possibilitando o desbaste à volta do seu eixo e em todos os lados, como exemplifica a imagem seguinte.²

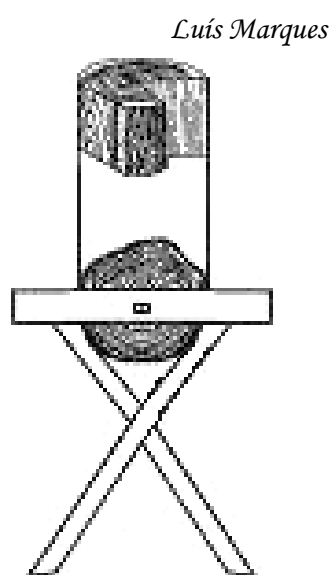


Figura 43 – Exemplo de sistema de trabalho entre dois eixos em bancada

Na segunda especialidade de trabalho, a técnica era a do entalhe, onde por sua vez se praticava a arte de entalhar a madeira, criando as várias volumetrias das talhas.

Nesta etapa, procede-se ao desbaste dos planos secundários, na busca de um fim mais elaborado e semi-acabado, dá-se o afinar das formas já desbastadas, com o aperfeiçoamento dos entalhes já modelados.

Assim, o entalhador tem de ser conhecedor e respeitar as propriedades físicas e mecânicas da espécie de madeira em uso, bem como as suas particularidades enquanto material. Na execução da obra, o golpe das ferramentas tem que ser dado no sentido das fibras, caso contrário o traço sairá rugoso e passível de se originar pequenas fendas e quebra de material.

² Por vezes nos topos das colunas e na base e cabeça das imagens, aparecem orifícios abertos pelos eixos, identificativos da técnica referenciada.

O entalhe com o fio cortante dos ferros, formões e goivas, sendo no sentido perpendicular às fibras da madeira, tinha muito bons resultados, pois as espécies escolhidas eram duras e densas, o mesmo não aconteceria em espécies de madeiras brandas e macias, cujos veios se apresentam muito distintos e com fibras longas.



Figura 44 – Estrutura anatómica do lenho – Folhosas (à esquerda) e Resinosas (à direita) [6]

As técnicas de entalhe visavam a execução de volumetrias em relevo, cenas de grande complexidade, de grandes dimensões, onde o entalhador, sem perder de vista o efeito final procurado, é conduzido a dividir o conjunto da representação em vários planos.

As figuras em primeiro plano eram constituídas por um ou vários blocos espessos, alto-relevo, e as figuras em segundo plano eram entalhadas na própria prancha, baixo-relevo (fig.45).

Importante fazer também a alusão aos instrumentos de medir e traçar, fundamentais em muitos passos do processo, exemplo de fio-de-prumo, níveis de madeira, esquadros, meia-esquadria, suta, compasso, cintel, usado para traçar arcos de grande raio, o graminho, para traçar paralelas, e etc.

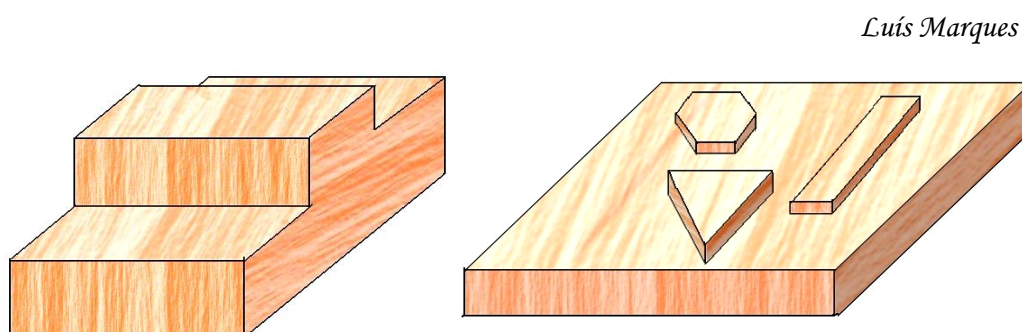


Figura 45 – Bloco preparado para baixo relevo (à esquerda) e bloco preparado para execução de alto relevo (à direita).

Neste sector a referência ainda para os imaginários, que produziam imagens de vulto, esculturas que compoñham os conjuntos retabulares, assumindo em certos casos, o lugar mais relevante em toda a estrutura arquitectónica. Também estas imagens, algumas dado às suas elevadas dimensões, eram compostas por várias peças de madeira, ligadas entre si, conforme se representa na imagem seguinte.

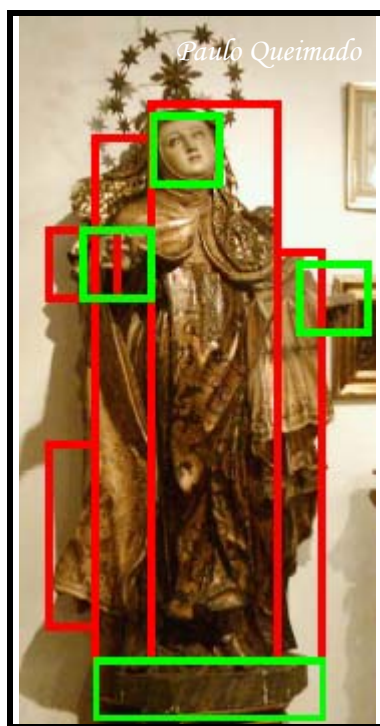


Figura 46 – Construção de imaginária em múltiplas peças coladas – samblagens

Ainda dentro das técnicas construtivas da imaginária que compoñham estes conjuntos, de referir que nas sucessivas operações de entalhe, haviam elementos trabalhados separadamente, como o exemplo dos rostos, antebraços, mãos portadoras de atributos, pés, etc, conforme esquema construtiva representado na fig. 47.

Contudo, o retábulo é importante pela sua morfologia, implicações sociais e culturais. É um complexo sistema construtivo e simbólico, ligado ao espaço arquitectónico para o qual foi criado. Entender o retábulo como uma unidade não só composta pelos elementos artísticos, como também e principalmente pela estrutura que o suporta.



Figura 47 – Exemplo de elementos trabalhados separadamente dos conjuntos retabulares

Duma forma genérica esta era tripartida, constituída por uma base, uma zona intermédia e um remate cimeiro, com diferentes composições dependendo da época e estilo do conjunto (fig.48).

Nesta divisão, cada sector é constituído por vários elementos ligados entre si, com recurso a elementos metálicos, encaixes de madeira e colas adesivas usadas na época, compondo assim os vários módulos constituintes do conjunto. [25]

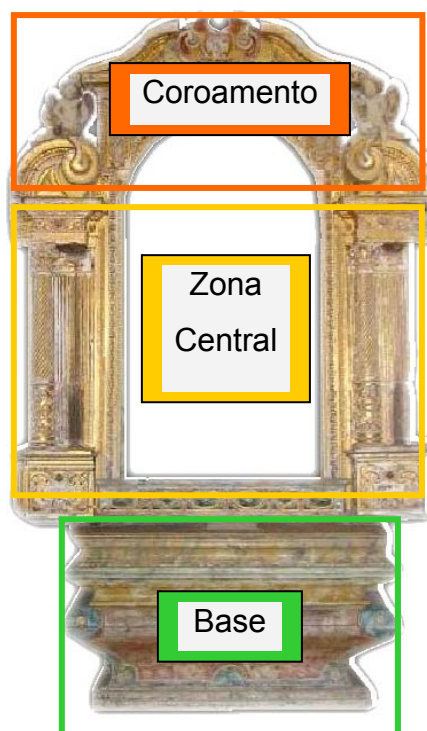


Figura 48 – Esquema típico de uma construção retabular

3.3 Sistema decorativo

A última fase, intitulada pela decoração, era constituída por alguns artífices que trabalhavam em conjunto, o bate folhas, o dourador e ou pintor.

Com o bate folhas iniciava o processo técnico do douramento, com a redução do ouro a pequenas e finas folhas, fornecendo desta forma a matéria-prima para os douradores. Esta tarefa podia ser também desenvolvida pelos próprios pintores ou estofadores, que também aplicavam o ouro no material entalhado e muitas vezes bruniam a própria folha. A par dos processos de douramento e respectivas técnicas decorativas, o recurso a diversas técnicas pictóricas também eram muito usuais.

Na constituição decorativa, temos um certo número de camadas sucessivas, com uma função específica, até à superfície de composição estética, seja ela cromática ou pictórica.

Estas bases tinham a principal função de ligação da decoração ao suporte, proporcionando às superfícies uma característica de uniformidade, mantendo-as lisas e polidas para receber a respectiva decoração.

Da mesma forma, diminuía a absorção do suporte, isolando a superfície e as suas fibras dos óleos secativos das decorações, possibilitando também a criação de efeitos ópticos.

De mencionar também a importância, da função de amortecer e com isso proteger a camada decorativa, dos movimentos dos outros estratos, sobretudo dos comportamentos da madeira, advindos dos seus movimentos de contracção e dilatação.

Assim, a encolagem é a primeira camada logo após o suporte e apesar de muitas vezes ser difícil de identificar, a sua aplicação foi corrente em praticamente todas as escolas de pintura. Trata-se de uma camada de cola proteica (como é a cola de coelho), geralmente do mesmo tipo que a utilizada como aglutinante da base de preparação, e que é aplicada directamente sobre o suporte com o objectivo de criar uma barreira de impermeabilização (evitando a absorção do aglutinante da camada de preparação a ser aplicada) e melhorar a aderência das camadas posteriores, reforçando assim a relação suporte/estrutura de camadas.

A camada de preparação é normalmente aplicada sobre a encolagem sendo constituída por uma ou mais camadas de pigmento e/ou carga aglutinado em adesivo, sendo mais frequentes o gesso (sulfato de cálcio), cré (carbonato de cálcio) e o caulino.

O termo bolo vem do latim bolus e aplica-se como denominação vulgarmente utilizada para designar a camada subjacente à folha de ouro do douramento. A sua constituição química é composta por aluminossilicatos e óxidos de ferro ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$), elementos responsáveis pelas variações de coloração, e na talha nacional podemos encontrar vários tipos de bolos que, normalmente, oscilam entre várias tonalidades de amarelo, castanho e o vermelho.

A espessura deste tipo de camada é extremamente importante para o sucesso do douramento pois, sendo constituída por grãos muito pequenos, quando comparados ao tamanho dos grãos de outras camadas, como os da base de preparação, permite criar uma camada homogénea e compacta, que vai permitir um perfeito acabamento da folha de ouro, por exemplo, no processo do brunimento.

O douramento mais comum neste tipo de construções, denominava-se por douramento a água ou douramento fino. Neste tipo de douramento a camada de cola é reactivada pela acção da presença de água (normalmente tépida) que é aplicada com pincel sobre o bolo e antes da colocação da folha de ouro. Depois de aplicar a folha de ouro, a água evapora e a folha adere ao bolo pela acção adesiva da cola animal. Os diversos tons de douramento são na maioria das vezes devidos à aplicação, sobre o douramento, de velaturas ou mesmo de vernizes, com a finalidade de alterarem o efeito amarelo ofuscante do ouro.

A velatura é uma camada muito fluida, translúcida e, por vezes, transparente (muito ricas em aglutinante e pouco em pigmento e/ou corante), permitindo uma interacção com a camada de cor do fundo na medida em que a luz incidente é reflectida pela superfície coberta e modificada, em tonalidade, pela própria velatura. Esta camada está intimamente ligada com a técnica de “Prata Dourada”.

Estes tipos de preparações base eram constituídos por determinado ligante saturado em cargas que, dependendo dos materiais empregues, incorporam uma classificativa identificativa.

Segundo os Ligantes

- Magras ou Rígidas – Cola Animal
- Gordas ou a Óleo – Óleo Secativo

Segundo as Cargas

- Brancas – Cré, Caulino
- Coloridas – Pigmentos Minerais (Terras, Vermelhão, Bóie...)

Assim, quando as superfícies tinham por objectivo a preparação para decoração pictórica como acabamento, eram utilizados ligantes à base de colas animais e cargas brancas, com a seguinte disposição:

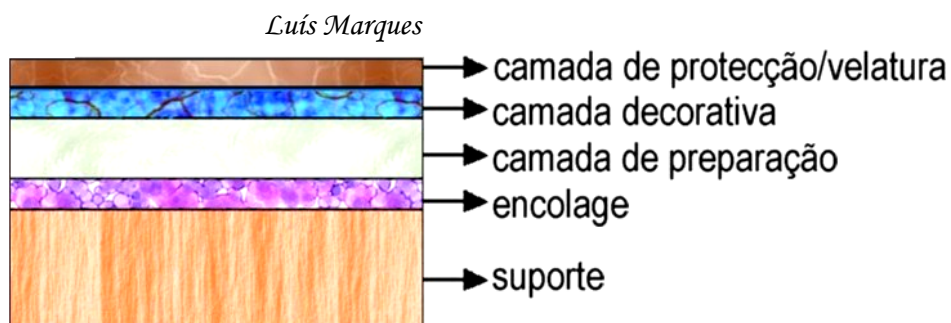


Figura 49 – Estratigrafia modelo para decoração pictórica

A camada pictórica tinha como base, a conjugação de um conjunto de materiais de diferente natureza química, organizados numa estrutura em camadas, constituídas por pigmentos, corantes, aglutinantes e vernizes.

Contudo e como já referido anteriormente, a opção decorativa mais usual neste tipo de património retabular, é a da técnica de douramento, aplicação de folha de ouro de lei brunida que, na sua preparação de suporte, diferia da decoração policroma apenas na aplicação da camada de bollús. Esta camada permitia uma maior consistência na preparação do substrato para o acto de brunir e pelas suas propriedades adesivas, uma excelente base para aplicação do ouro sob a técnica de douramento o água, (fig.50). [26]

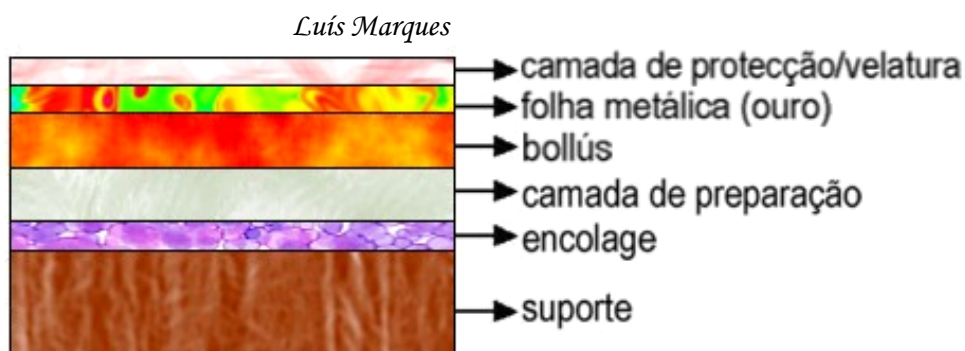


Figura 50 – Estratigrafia modelo para decoração cromática

Assim, no quadro seguinte, resume-se os métodos e técnicas aplicados na produção de decoração pictórica e cromática, no que diz respeito a bens móveis e imóveis executados em madeira.

Tabela 7 – Camada Decorativa – Métodos e Técnicas

Douramento/Prateamento	Pintura
Ouro de Imitação ou Falso	Pintura a Óleo
Ouro Verdadeiro ou de Lei	Pintura a Tempera
Prata de Imitação ou Falsa	
Prata Verdadeira ou de Lei	
Técnicas Decorativas	Técnicas Decorativas
A Água	Nuances
	Veluaturas finas
A Óleo	
	Esbatimento
	Textura
<u>Brunidos e Mates</u>	Relevo
	Sombreados e zonas de luz/sombra
Estofado	Pintura a Tempera
	Pintura uniforme
Policromia sobre ouro	Sem textura
Abertura de “janelas”	Sem relevo
Imitação de tecidos	Pouco contraste das zonas de luz/sombra
<u>Esgrafitado</u>	<u>Punçoadado</u>
Princípio do estofado	Côncavos
“Riscar”	

3.4 O artista da talha: seu estatuto profissional e social

Todos estes artífices tinham que fazer uma admissão à categoria, havendo com este processo uma seriação dos artistas quanto à sua qualidade de trabalho e consequentemente ao grau de importância dos serviços, para os quais eram chamados.

Estas empreitadas arquitectónicas, eram, na maior parte das vezes, feitas por concurso, com contornos de leilão, onde aspectos relativos ao custo e qualidade artística dos artífices eram pontos preponderantes para a adjudicação.

Os contratos eram “lavrados” perante um tabelião e na presença de testemunhas, onde ficava definido e escrito o tempo de execução do trabalho, o executante e as diversas prestações do pagamento, sendo a última prestação, liquidada perante uma comissão, encabeçada por um juiz que assegurava a boa qualidade do trabalho executado.

3.4.1 Os artífices

a. Os que traçavam o risco

■ **Autor do risco** (traça ou planta) – o próprio entalhador, um arquitecto ou um pintor.

b. Os a que a Casa dos Vinte-e-quatro chamava “Carpinteiros de Marcenaria” [27]

■ **Entalhadores** (ou entretalhadores) – praticavam a arte de entalhar a madeira e a sua diferença em relação aos mareneiros seria mínima.

■ **Ensambladores (sambladores** ou enxambradores) – por vezes sinónimo de torneiro, carpinteiro ou marceneiro. Na prática e segundo os exames dos regimentos da respectiva corporação, dificilmente se diferenciavam dos ensambladores, sendo ambos construtores de retábulos, obrigados ao conhecimento das obras arquitectónicas e à capacidade de entalhar padrões decorativos previamente estabelecidos. A sua corporação abrangia, também os imaginários.

■ **Imaginário – escultores de imagens que nos seus exames deveriam esculpir** crucifixos e imagens de Nossa Senhora. Segundo parece, os próprios entalhadores também poderiam fazer as imagens, pois não há indicação nos contratos dos retábulos de que não tenham sido inteiramente executados (imagem inclusive) por aqueles que executaram a empreitada.

c. Os que douravam e pintavam a madeira

■ **Batefolhas** – eram os que iniciavam o processo técnico do douramento. Forneciam os “pães de ouro” que eram reduzidos a uma delgadíssima folha ou mortalha de ouro.

■ **Dourador** – era, por vezes, sinónimo de pintor ou estofador. O seu trabalho era muitas vezes feito totalmente à parte da execução da talha, por vezes anos depois dessa etapa. Isso exigia um novo contrato, nos mesmos termos que o do entalhador. O dourador estava geralmente associado ao batefolhas numa mesma empreitada: este fornecia o ouro e o outro aplicava-o na madeira entalhada, ou então eram fiadores recíprocos.

3.4.2 O contrato: direitos e obrigações das partes

Os retábulos e outras obras de talha, bem como os seus douramentos, eram encomendados mediante um processo segundo o qual os aspirantes à empreitada “lançavam” os seus preços em concurso para a execução de uma planta feita por um entalhador, arquitecto ou pintor. Escolhido um dos mestres, em geral o mais acessível, lavrava-se o contrato, com o tabelião e testemunhas, entre o empreiteiro e seus dois fiadores, em que um se obrigava a cumprir o trabalho dentro de certo prazo, geralmente um ano, e o outro, os encomendantes, a pagar em três ou quatro prestações a quantia ajustada. O mais comum era a divisão em três fracções, sendo paga a primeira no início da obra, a segunda a meio, e a última no fim, dependente da aprovação de mestres-oficiais vindos de fora, a fim de a vistoriar e avaliar.

Era também obrigação do cliente o fornecimento de alojamento e alimentação, no caso dos artistas serem de fora. Estes, por sua vez, eram obrigados a seguir o “risco” e apontamentos que lhes tivessem sido entregues, a dar as fianças necessárias e a apresentar fiadores idóneos. O artista podia também ser penalizado por multa

simples e, até, prisão, se não tivesse seguido os preceitos aprovados. De facto, havia dois exemplares do “risco” da obra, um para o encomendante e outro para o artista.

3.4.3 As madeiras

A madeira para os retábulos, devia estar limpa, bem seca e sem deficiências como nós, rachaduras ou podridões.

Em 1733 o Padre Inácio da Piedade Vasconcelos indica as madeiras usadas em escultura, em Portugal indicando como a melhor a do bordo (ácer), proveniente do exterior, muito utilizado para a construção dos retábulos e tribunas, e que em falta dessa madeira, usavam o castanho, existente no nosso país, embora o bordo, fosse a primeira opção, pela sua duração e por ser de fácil trabalho. [27]

A madeira utilizada para navios, o roble da Flandres (carvalho), foi também, segundo a mesma fonte, usado na armação de retábulos e em grande parte da sua superfície. Ao mesmo tempo falam também os contratos, sobretudo na zona do Porto, do castanho como madeira básica da talha, ao contrário do que se passava em Espanha, onde se usava muito o pinho, pouco usado em Portugal, excepto em combinação com o carvalho e o castanho, no sistema interno da armação dos retábulos.

Dando relevo especial ao castanho, pelos inúmeros exemplares retabulares que hoje existem nesta espécie, podemos aprofundar dizendo que se trata de uma árvore de grande porte, da família das **Castaneáceas (ou Fagáceas)**, espontânea e cultivada em Portugal, produtora de frutos comestíveis (castanhas) e preciosa madeira.

Em Portugal, a presença da **Castanea sativa mill**, observa-se fundamentalmente a norte do paralelo 39°, inicialmente como companheira dos carvalhos no respectivo sub-bosque, e a partir dos séculos XI-XII, como constituintes de povoamentos em presença sobretudo em torno de aglomerados populacionais serranos, para os quais constituiu, nesses tempos, base fundamental de alimentação.

No nosso País, e relativamente a Espanha e Itália, o principal factor limitante não são tanto as baixas temperaturas no período invernal, mas sim a fraca pluviosidade no período de crescimento, exigindo a espécie, como mínimo, que o quantitativo caído no período Abril-Julho seja de, pelo menos, 25% do total anual. Quanto ao solo, verifica-se uma boa adaptação aos diversos tipos pedológicos, embora prefira os terrenos

siliciosos e os de origem calcária já descalcificada, sempre frescos e com alguma profundidade.

Em conclusão, é de realçar a extrema maleabilidade que o regime de talhadia – designadamente a talhadia irregular – pode proporcionar e o grande partido que dele pode retirar uma espécie de diversificadas utilizações, como é o castanheiro.

Replicando a fonte do Padre Inácio Vasconcelos, relata que, a nível de escultura, o cedro era utilizado para imagens de bastante grandeza, sendo o “espeque e genipapo” usado para esculturas mais pequenas, com melhor condição para trabalhar as pequenas miudezas. Dentro da mesma arte da imaginária, existe referência ainda à madeira de buxo e cipreste, e uma lista de madeiras utilizáveis, a laranjeira, o loureiro, a pereira-brava, a nogueira, a faia, o freixo, a sorveia, a amendoeira, o medronheiro, a macieira, a cerejeira, o ulmo, a ameixeira e a gingeira.

De referir ainda que, para as grades das igrejas, alguns púlpitos e outros acessórios de madeira não dourada, empregavam-se o pau santo e jacarandá brasileiros. Nos Açores, a alusão há existência de retábulos de “pau-branco” e outros de “cedro-dos-açores. Na ilha da Madeira, o castanho era o madeira generalizada.

3.4.4 Faseamento dos procedimentos técnicos

- I. **Entalhadores** (ou raspagem) – processo executável quando havia a existência de douramento anterior.
- II. **Preparação de superfície** (ou aparelhamento) – no processo tradicional, a madeira era aparelhada com duas demãos de cola para encher todas as fendas e irregularidades da madeira. Inseriam-se as ditas espigas (cavilhas de madeira) revestidas de lona nas rachas maiores, quando não se empregavam grampos de metal. Polida a superfície, cobria-se com várias camadas de gesso, para receber umas demãos de bolo de uma terra vermelha (bolo arménio) para lhe dar a elasticidade essencial ao processo de brunir o ouro, aplicado, como já referido, em folhas sobre esta base tão cuidadosamente preparada.
- III. **Aplicação da folha de ouro** – o ouro vinha de S. Jorge da Mina, mas depois de 1700 passa a vir do Brasil, de Minas Gerais.

- IV. **Brunidura** – para dar lustro e luminosidade ao ouro. Mas, por vezes, era deixado o “ouro mate”.
- V. **Policromia pelo processo do estofado** – usada para fingir cortinas e demais panos, roupa de santos e anjos, bandeiras, segundo esta técnica, aperfeiçoada em Espanha, a pintura aplicada sobre o ouro, raspava-se parcialmente, para deixar aparecer o ouro sobre desenhos sugestivos de brocado e outros estofos. A carnação pintava-se sobre uma base de chumbo branco coberta de verniz lustroso. Por vezes o vermelho era feito sobre o ouro, outras, os desenhos a ouro sobre pintura.

3.5 Caracterização Histórica (Séc. XVI/ Séc. XIX)

O aparecimento e desenvolvimento da talha dourada, como preenchimento decorativo nos interiores das igrejas cristãs, prendem-se fundamentalmente com as orientações da Igreja, interessada num meio místico, sensorial, de manifestação de Fé, implementado com auxílio de um certo «espectáculo» visual e até auditivo do espaço sagrado, transfigurando os espaços arquitectónicos das igrejas anteriores, espaços pobres, e pouco apelativos. [28]

A arte da talha, designada como uma expressão essencialmente ibérica, ao longo dos seus pouco mais de dois séculos de existência, a talha dourada, passou por diversas metamorfoses, desde a contenção arquitectónica dos retábulos maneiristas à tentação inovadora da totalidade do espaço da capela, e mesmo da própria igreja, para finalmente regressar à disciplina de estrutura retabular e acabar por se negar a si própria, imitando outros materiais e texturas.

Os primeiros retábulos de madeira entalhada ao gosto do Renascimento, parecem datar do Séc. XVI, dado que a linguagem clássica de quinhentos se concretiza em retábulos de pedra monumentais, obras saídas, sobretudo, das oficinas de escultores renascentistas franceses, como Nicolau Chanterene e João de Ruão, este último estabelecendo escola em Coimbra.

Gradualmente, os retábulos pétreos vão sendo substituídos pelos retábulos de madeira e estruturados em andares, com fiadas verticais de pinturas separadas por pilastras ou colunas e coroados por frontões simples.

Estes retábulos apresentam uma gramática maneirista, com uma subordinação do entalhador face ao trabalho do pintor e define-se como a génese das construções retabulares em madeira.

Assim, dentro das várias leituras estilísticas, dos vários exemplares de construções retabulares em madeira existentes em Portugal, poderemos adoptar a seguinte proposta de sistematização e datação:

- a. **Estilo arquitectural Renascentista/ Maneirista:** 2ª metade do Séc. XVI, prolongando-se pela centúria seguinte;
- b. **Estilo «Nacional»:** do último quartel do séc. XVII ao 1º. quartel do Séc. XVIII;
- c. **Estilo Joanino:** do início do 2º quartel do séc. XVIII a cerca de 1750;
- d. **Estilo «Rococó»:** De meados a finais do Séc. XVIII;³
- e. **Estilo Neoclássico:** a partir aprox. de 1780, prolongando-se por todo o Séc. XIX.

3.5.1. Estilo arquitectural Renascentista/ Maneirista

O emergir de sucessivas correntes artísticas ao longo da 2ª metade do séc. XVI, contribuiu para o reafirmar de manifestações artísticas menores, de entre outras, a talha.

Este tipo de construções, neste período, traduzido pela leitura Maneirista, aparece numa conjuntura de inquietação e de crise na Igreja. Agastada por casos de corrupção, tenta implementar uma reforma interna, com isso criar uma nova imagem de uma Igreja pós conciliar, em luta contra o avanço da Igreja Protestante, tentando afirmar o dogma e a disciplina da Igreja, assumindo uma nova evangelização através da arte. [29]

O Maneirismo nasce em Itália, difundindo-se pela Europa por todo o Séc. XVI e procura uma nova identidade de valores estéticos, pautados por alguma desordem e desarmonia, onde se procuram novos temas e a afirmação da liberdade do artista, sendo designado e denominado pelo «Estilo Chão», num cenário de imitação, muito

³ O investigador norte-americano Robert Smith, aponta com precisão as datas que delimitam o estilo Rococó em Portugal – ca. 1735 a ca. 1765.

próximo das fachadas dos coevos edifícios Maneiristas, conforme se ilustra na imagem seguinte.

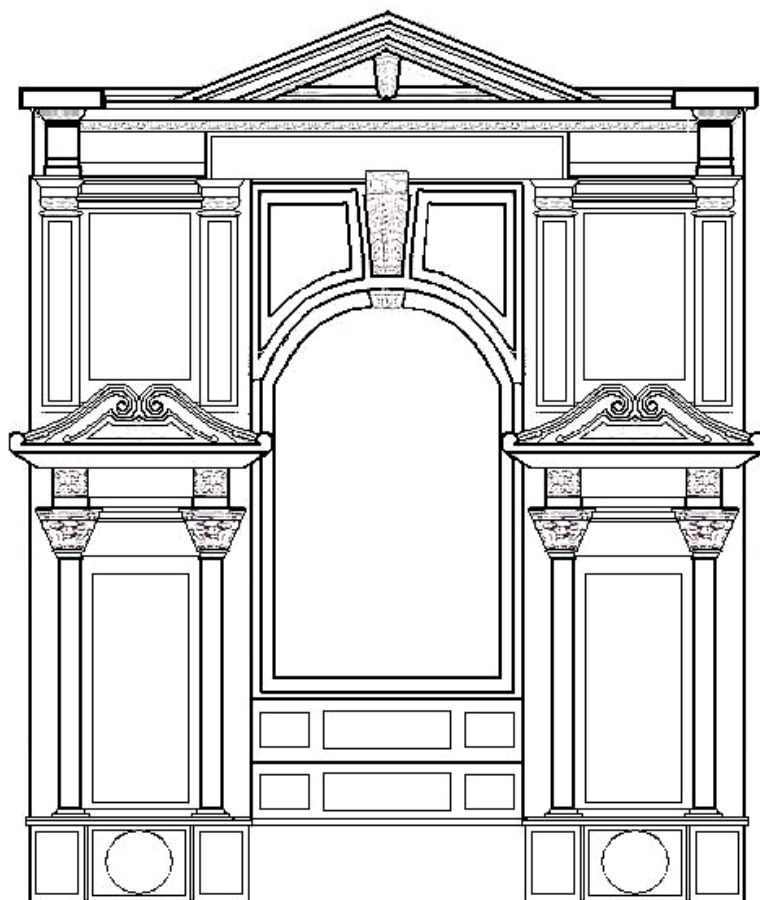


Figura 51 – Esquema retabular de leitura Maneirista [27]

Constitui-se então uma composição planificada, normalmente organizada em dois corpos distintos, sendo essenciais, primeiro, a pintura e depois, a escultura como componentes internos do retábulo, com maior relevo do pintor face ao trabalho do entalhador.

Traço comum à estrutura destes conjuntos retabulares é a sua rígida estruturação parietal, predominando as linhas verticais (definidas visivelmente por colunas estriadas, com emprego de ordens sobrepostas), e horizontais (definidos por entablamentos, frisos e pela própria exposição quer dos painéis pintados, quer de imagens em edículas⁴), como exemplifica o esquema da fig. 52.

⁴ Nicho central muito simplificado que funcionava como emolduramento de telas pintadas e ou esculturas em madeira dourada e policromada.

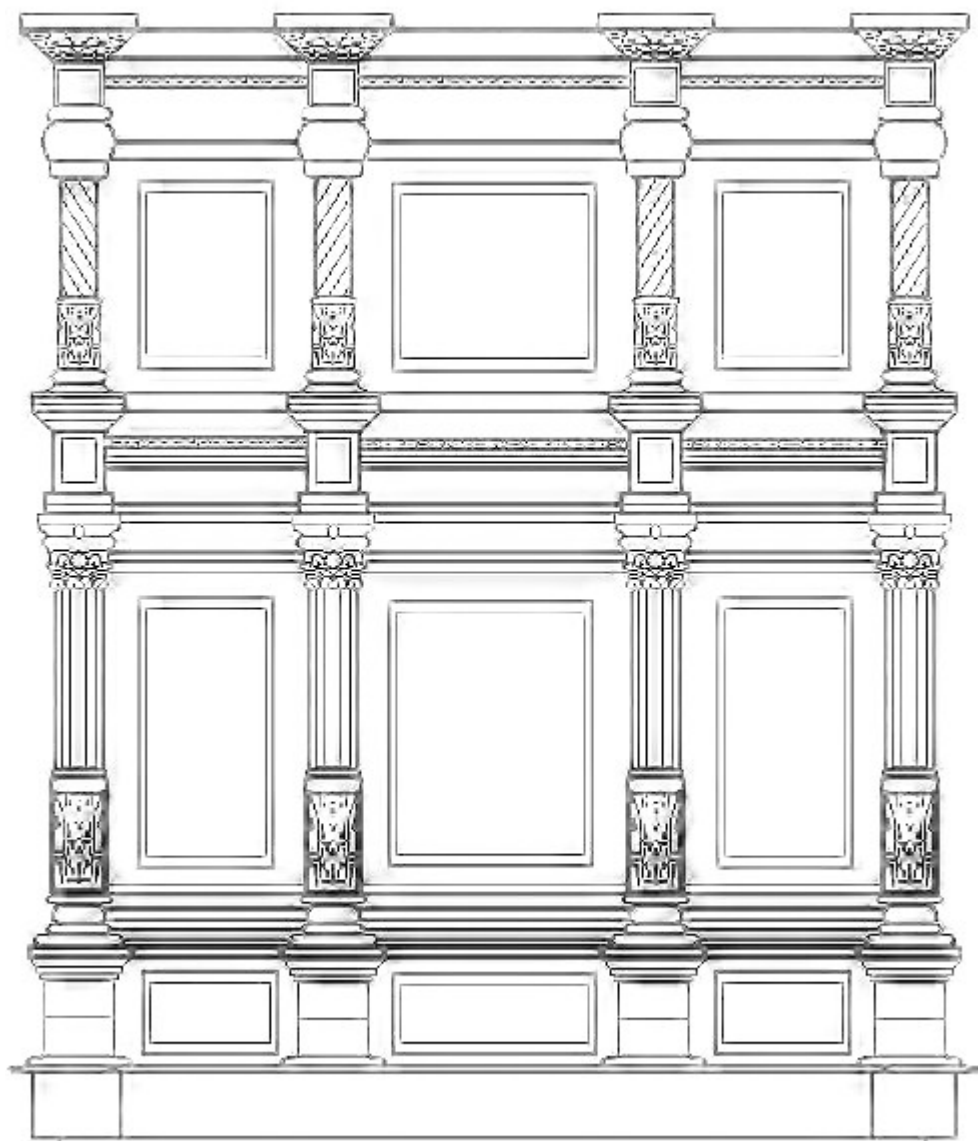


Figura 52 – Esquema retabular de leitura Maneirista [27]

Sob o ponto de vista de decoração, esta era simplificada, com uma predominante geométrica ou naturalistas em relevos, com a particularidade do uso de cabeças de anjos alados definindo as linhas essenciais do conjunto. Características deste estilo são também alguns elementos artísticos, as colunas de ordem clássica, os belos entablamentos, pilastras e frontões. Esta dita 1ª. fase, traduzem-se em construções mais eruditas, ao gosto da origem italiano e influências flamengas.

Contudo, numa 2ª fase, aparecem construções já com cunho nacionalista, com carácter próprio, emanadas da concepção e mãos do próprio artista nacional. São assim visíveis alguns indícios específicos e característicos do novo dinamismo

barroco, que lentamente se implantava. São os exemplares onde a rigidez estrutural dos retábulos Maneiristas é ultrapassada, a pintura deixa de ser presença nas composições retabulares e onde a estatuária ganha um maior lugar de destaque, num trabalho de escultura isenta, colocada em nichos e mísulas, bem como o seu remate superior semi-circular e se inicia também uma sobrecarga decorativa (fig. 53). [30]

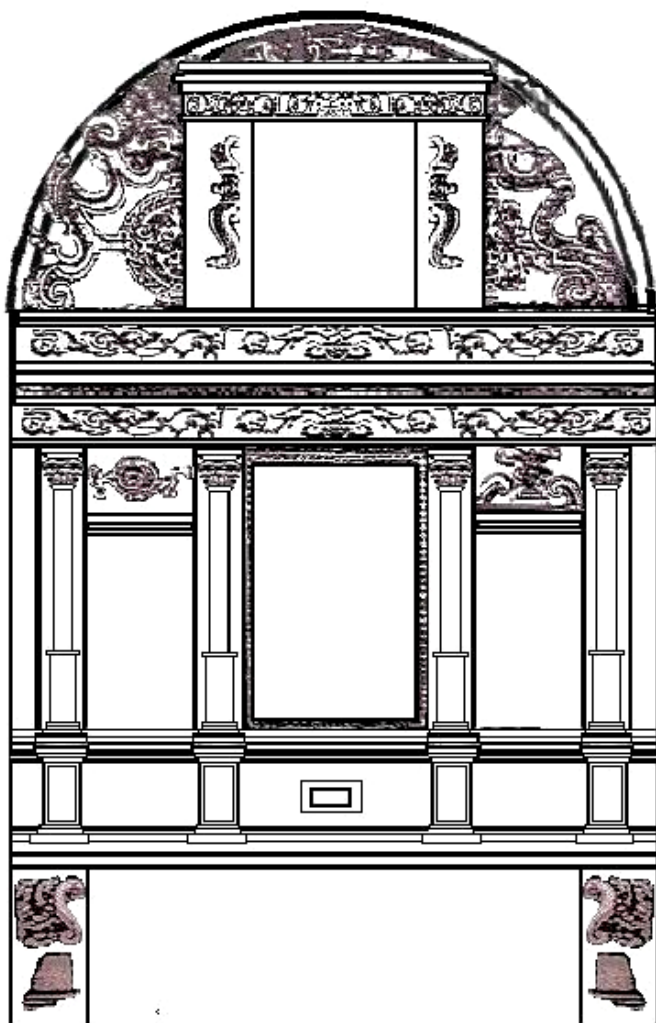


Figura 53 – Esquema retabular de leitura Maneirista – última fase [27]

3.5.2 Estilo «Nacional»

Embora a arte maneirista, sob o aspecto da talha, já procurasse responder às exigências tridentinas, foi na arte barroca, nascida também em Itália, que se “montou” uma construção com base numa monumentalidade impar.

Num enquadramento de recuperação económica, com o culminar da Guerra da Restauração e o findar da dinastia filipina, a talha invade as igrejas assumindo um papel preponderante.

Assim, existe um aumento considerável da sobrecarga decorativa, onde o carácter tridimensional da talha ganha um poderoso destaque, deixando para segundo plano as estruturas pictóricas, bidimensionais, dominantes nos retábulos do estilo maneirista. [31]

Tudo isto vai implicar um sacrifício da arte Maneirista que simplesmente vai desaparecer da maior parte das igrejas nacionais, dando lugar ao ouro dos actuais retábulos e aos azulejos figurativos barrocos, azuis e brancos.

Constituindo a primeira etapa do Barroco, no período pós-restauração, entre o último quartel do séc. XVII e o primeiro do séc. XVIII; apresentam então uma estruturação do retábulo com relevo para uma originalidade portuguesa:

- I. Organização arquitectónica inspirada nos portais românicos (arquivoltas concêntricas)⁵.
- II. Colunas pseudo-salomónicas⁶, geralmente de cinco espirais, com folhas de videira e cachos de uvas (bela metáfora visual em simbiose entre o Antigo Testamento – a coluna do Templo de Salomão – e o Novo Testamento – «Eu sou a vide»). [32]
- III. Abertura do espaço central para o trono, pequena estrutura em forma piramidal para exposição do Santíssimo em Sagrado Lausperène.
- IV. Aparecimento do carácter escultural por parte de toda a talha, que tende a ocupar a capela-mor e extravasar a sua volumetria para o arco triunfal, estendendo-se pelas paredes laterais do próprio imóvel, formando «as igrejas forradas a ouro».

Nesta nova leitura, os retábulos apresentam um carácter mais escultural e dinâmico, muita teatralidade, plasticidade, movimento, onde a importância das imagens⁷ confere aos retábulos uma elevada valorização.

Nesta valorização, o retábulo transforma-se numa estrutura de suporte considerável, adornada com vários motivos geométricos e vegetalistas, funcionando também como base para ostensão de magníficas imagens aí colocadas, ou nele esculpidas. [33 e 34]

⁵ Impõe uma nova dinâmica de uma unidade côncava.

⁶ Traduz a vida finita, a caminho do infinito, a sua forma em espiral, simboliza os caminhos tortuosos da vida, em busca do celestial.

⁷ Reflexo dos valores doutrinais do Concílio de Trento, o culto das imagens, assume grande importância no culto das igrejas.

Geralmente a sua estrutura base é constituída por tribuna e trono, ladeada por colunas pseudo-salomónicas, ligadas e como sustentação, a nível superior, de arquivoltas escalonadas em profundidade. Os quartelões, composições laterais formadas por pilastras e mísulas, enfatizam a estrutura retabular, conforme se demonstra no desenho construtivo, representado na fig. 54.

A ornamentação característica centra-se essencialmente em folhas de acanto, parras e cachos de uvas (alusão à eucaristia), querubins, pássaros e meninos dispersos na folhagem (fénices, símbolo da eternidade), com a emancipação definitiva do mestre entalhador que agora dará preferência à forma e ao volume da madeira. Este tipo de talha mais funda e volumosa, obriga a que a montagem das várias ensablagens seja com recurso a madeira muito mais espessa, de maior diâmetro, para que haja madeira suficiente, muitas vezes o ideal seria até em excesso, para que o entalhador execute as várias volumetrias das talhas, sem nunca lhe faltar madeira.

É lógico que o carácter escultural destes retábulos obrigue consequentemente a um reforço nas ligações das várias ensablagens, e um maior rigor na montagem dos vários módulos, uma vez que este tipo de conjunto é caracterizado, por um maior peso bruto em comparação com os anteriores exemplares estilísticos.

Nos seus remates, estava concentrada grande volumetria e peso, com as arquivoltas semi-circulares compostas também com colunas torças, à maneira dos portais românicos, interrompido pelo entablamento e terminando em arcos concêntricos, unidos por peças de madeira entalhada, dando a alusão a raios de sol resplandecentes, pelo brilho do seu ouro.

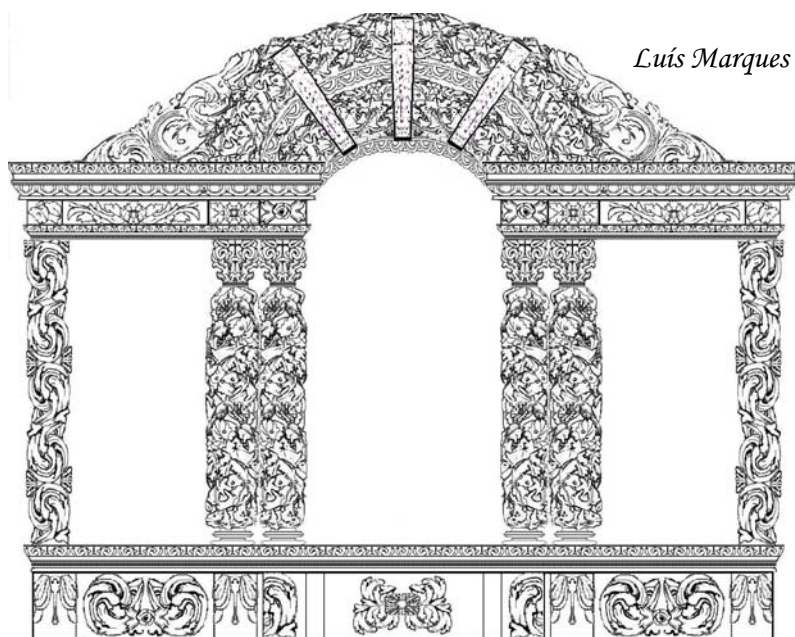


Figura 54 – Esquema retabular de leitura Barroca – Nacional

3.5.3 Estilo Joanino

Este período estilístico coincide, com um conjunto de circunstâncias favoráveis ao eclodir de grandes projectos construtivos, fruto do grande afluxo de ouro e diamantes vindos do Brasil, e de um longo e estável período de governação.

Depois da explosão escultórica «miúda» do estilo Nacional, coube à talha Joanina, 2ª. fase do Barroco, fazer regressar a dimensão arquitectural, desta feita com valor essencialmente cenográfico, ilustrando os esquemas compositivos do barroco internacional, modelos italianos e franceses, que os artistas estrangeiros ao serviço do rei D. João V, arquitectos, pintores, escultores ou ourives, divulgaram em Portugal.

Em pleno reinado de D. João V, no segundo quartel do séc. XVIII, mantendo normalmente a estrutura anterior, adquirem uma maior riqueza escultórica e monumentalidade, reforçando-se o carácter arquitectónico da estrutura e um vocabulário decorativo mais dramático.

Assim, são criadas construções de grande exuberância e luxo, na forma de unir, montar e trabalhar a madeira, com uso de aparatosa temática composta por conchas, plumas, grinaldas, festões, flores, palmas medalhões, com a adopção da verdadeira coluna pseudo-salomónica de Bernini.

O remate torna-se mais complexo com medalhões, sanefas, baldaquinos, cortinas fingidas, associados a figuras escultóricas angelicais corpulentas⁸, anjos músicos, atlantes ou serafins, tendendo-se para a subjugação da estrutura sob o peso da ornamentação, mais sumptuosa e idealizada, como consequência, uma construção mais reforçada, dado ao maior volume da madeira constituinte dos seus vários módulos (fig. 55).

O retábulo Joanino é então mais elevado, traduz um esquema teatral expresso em movimentos e ritmo, que ajudava o crente a interpretar toda a liturgia através da pedagogia das formas, uma vez que a liturgia era celebrada de costas voltadas para a assembleia e em latim.

Observa-se de igual forma, um grande carácter imaginativo das bases e das «cúpulas», num absoluto domínio da madeira, e num atingir técnico da sua maior perfeição.

⁸ Aparecem de forma comum nos remates, apoiadas em volutas ou fragmentos de frontões, transparecem a alegoria ao mundo celestial a que os devotos aspiram.

Por último, a colocação de uma majestosa imagem de Cristo Crucificado, ao centro da composição, simbolizando a união em sacrifício, alusiva a cada eucaristia e ao sacrifício supremo da Cruz redentora. [31]



Figura 55 – Esquema retabular de leitura Barroca – Joanino

3.5.4 Estilo «Rococó»

A fase final da talha setecentista coincidiu com o florescimento do estilo rocóco.

Os discípulos dos grandes entalhadores Joaninos que abraçaram, a partir de meados do séc. XVIII, o gosto «Rocaille», fruto de estampas e gravuras francesas, vão dividir-se segundo tendências, de acordo com a evolução própria de cada centro difusor, não só a nível do norte e sul, mas dentro de cada uma das regiões.

Converge-se para uma expressão regionalista do estilo, onde cada artista reelabora a seu gosto e talento, as propostas chegadas da Europa.

Constitui assim, na segunda metade do séc. XVIII, a fase terminal do barroco, resultando mais uma transformação no desenho de retábulos e outras obras de talha, a última ocorrida antes do aparecimento final do neo-classicismo, desenvolvido durante o séc. XIX.

Pauta-se com uma decoração dita extravagante e assimétrica, sem grande uniformidade de critérios, aparece numa conjuntura de nova decadência económica, fruto da crise do comércio colonial, que culminará na decadência do reinado de D. João V. [35]

Assiste-se então, ao oposto do caminho trilhado na evolução e reforço construtivo do Maneirismo até ao Joanino, ao despontar de um certo desequilíbrio entre a estrutura e a decoração, esta torna-se numa mera aplicação, ondulante e dispersa, de recorte assimétrico e espalmado, de pouco volume, sobre uma estrutura simples, sem grande carga ou complexidade a nível de construção, com fuste cilíndrico e um coroamento muito movimentado (fig.56).

A sua linguagem retabular define-se pela utilização de um naturalismo vegetalista, pela adopção da decoração assimétrica, pela delicadeza e requinte dos pormenores, ondulação de superfícies e recurso a remates sinuosos, formas flamejantes e serpentiformes, folhas e concheados estilizados⁹, grinaldas de flores, folhas de louro e flores, volutas, curvas e contracurvas, em oposição ao imperialismo barroco.

Contudo, como já referido, este estilo ficou pautado por um grande e forte incremento regionalista, onde se destaca a região do Minho.

Aqui o estilo tomou contornos de grande monumentalidade e expressão, sendo encontradas soluções originais no seu desenho e exuberantes na sua forma de produção. De vários exemplares existentes para análise, refere-se uma característica de extrema plasticidade e grande movimento a nível de volumetrias.

Uma última referência a nível decorativo, a substituição gradual dos tons dourados pelas policromias, tons rosas e azuis marmoreados.

⁹ Adoptou a concha como símbolo distintivo.

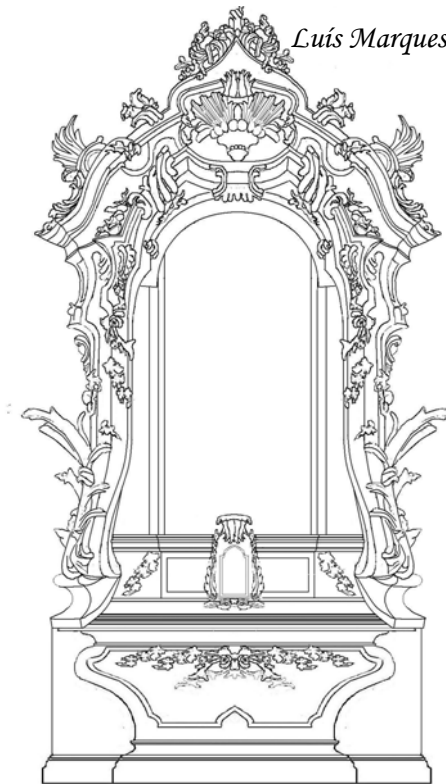


Figura 56 – Esquema retabular de leitura Rocóco

3.5.5 Estilo Neoclássico

Nos últimos anos do séc. XVIII apareceu e rapidamente se divulgou um novo tipo de talha religiosa, consoante o gosto Neoclássico, advindo de Itália, a arte ganha um novo dinamismo, embora mais pobre.

Num contexto de reconstrução após terramoto de 1755, nos novos modelos, predominava a pureza clássica no uso das ordens, formas estáticas, simplificadas e rectangulares, na escolha das várias almofadas e respectiva decoração, na reintegração dos modelos renascentistas.

A construção Neoclássica parece mostrar as ténues proporções alongadas a nível construtivo, parecendo renascer o gosto do verticalismo da escola Maneirista (fig. 57). A nível decorativo, assiste-se à continuada decadência da volumetria das talhas e respectivas ensamblagens, com a coluna de fuste direito, sem ornamento, poucas estátuas alegóricas, as bases das colunas compostas por meras caixas rectangulares,

em simples encaixe, com recurso de ornatos compostos por vasos de flores, grinaldas rígidas, estrelas, palmetas, florões, etc.

A nível decorativo, podemos referir que predomina a imitação da policromia e a textura dos mármore, com douramentos das talhas, num cenário geral, denominado pelos especialistas, uns que falam da decadência desta singular, surpreendente e diversificada linguagem das artes decorativas portuguesas, no caminho para a mediocridade e própria destruição das tradições da talha portuguesa, para outros, um estilo impar e característico de grande elegância e simplicidade.

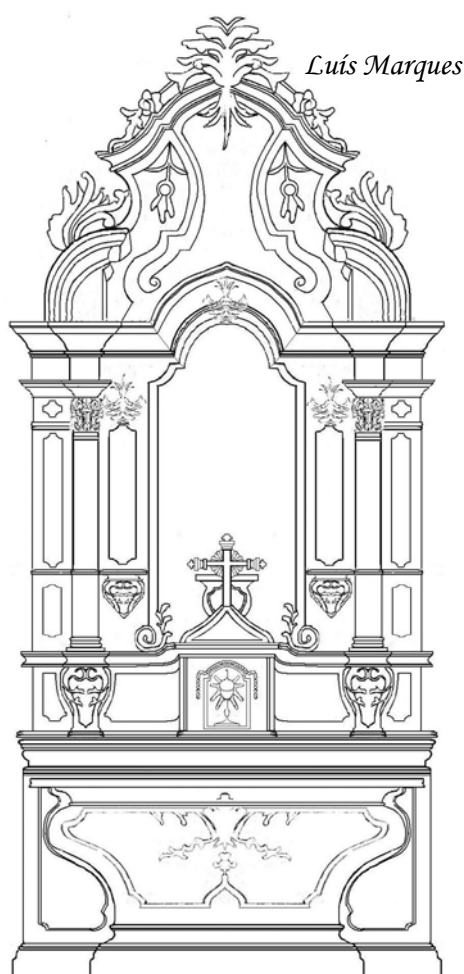


Figura 57 – Esquema retabular de leitura Neoclássica

Capítulo 4 – Levantamento e Caracterização

4.1 Casos práticos

Em muitas situações, hoje, percebemos pouco mais que o interesse das estruturas ou a beleza das formas.

O valor documental, informativo que caracteriza o património, entendido como a materização de ideias através de objectos construídos, deve ser compilado com recurso à exposição e exemplificação prática, fruto de um levantamento e pesquisa assimilado e por determinado remate conclusivo.

O que torna determinada construção arquitectónica especial e insubstituível, não é apenas o seu valor formal mas o seu valor de informação enquanto registo/documento de vida inserido em determinada época e determinada sociedade.

Informação é, pois, a palavra-chave para a definição do conceito de património e, consequentemente, para o seu correcto processo de salvaguarda e valorização.

Considerando o monumento como fonte insubstituível para o conhecimento do passado, a perda do significado constitui um empobrecimento irreparável, é nesse sentido que a sua recuperação tem um papel crucial.

A caracterização é a tentativa de reunir todos os aspectos necessários à compreensão da construção. Essa caracterização compreende, o levantamento global e abrangente, compreendendo o seu enquadramento a nível da própria história, dos próprios lugares, com intuito de compreender a estreita ligação entre a história, as regiões, as épocas, as próprias pessoas e o património, entre as ideias e os objectos, entre os valores intangíveis e tangíveis.

A caracterização pressupõe a leitura global, não apenas a recolha da informação sobre quem construiu, em que data ou em que estilo, mas o que o lugar, como um todo orgânico, significou no passado e significa, hoje e quais as suas exigências a nível interventivo.

O conhecimento dos critérios de projecto e de eventuais sucessivas fases de construção ou intervenções estruturais, assim como das técnicas de construção e características dos materiais usados, pode ser de grande utilidade para a interpretação

do comportamento estrutural e para a definição de pesquisas adicionais de maior especificidade.

Neste sentido pretende-se, após a abordagem anterior, trazer para prática e prova, determinados conjuntos retabulares em análise, com abordagem e desenvolvimento geral e pormenorizado, a nível de vários levantamentos e caracterização, com desígnio do estabelecimento de paralelismo e consequente ilação entre os vários exemplares e o seu processo evolutivo.

Assim, escolheram-se exemplos construtivos para cada estilo, anteriormente definidos e balizados, abrangendo na pesquisa, exemplares de um raio geográfico do Norte e Centro do país.

4.2 Morfologia Maneirista

4.2.1 Igreja Matriz de Tancos

4.2.1.1 Descrição da construção / imóvel

- Designação: Igreja Paroquial de Tancos
- Localização: Vila Nova da Barquinha, Tancos
- Acesso: Rua Igreja Matriz
- Enquadramento: Rural, com belo cenário paisagístico. Em declive de um pequeno monte, nas margens do rio Zêzere, com vista para o Castelo de Almourol.
- Descrição: Composta de imóvel de consideráveis dimensões, com pequena escadaria de acesso. Planta longitudinal, com capela-mor e corpo da igreja, e pequena torre sineira quadrangular à direita.
- Propriedade: Privada: Igreja Católica
- Época de Construção: Séc. XVI

- Tipologia: Arquitectura religiosa, quinhentista. Fachada pintada a duas cores, composta por belo portal renascentista em pedra (fig. 58). Imóvel de planta longitudinal, da segunda metade do séc. XVI, com alterações interiores, fruto da evolução estilística do séc. XVII e séc. XVIII (fig. 59).



Figura 58 – Alçado principal da igreja



Figura 59 – Pormenor de alçado lateral

4.2.1.2 Descrição do Retábulo

- Assunto: Retábulo Lateral
- Localização: Corpo da Igreja - Lado da Epístola
- Matéria: Madeira em Talha Dourada e Policromada
- Técnica Construtiva: Retábulo lateral de construção simplificada, com montagem de sucessão em altura. Esquema com ligação directa à alvenaria, sem afastamento e sem acessos. Disposição tipo pano de fachada (fig. 60).
- Descrição: Construção Retabular de leitura Maneirista tendo por módulo de base o banco, assente, assim como toda a restante estrutura, numa mesa de altar, estilística e volumetricamente desproporcionais e com outro enquadramento estilístico (fig.61).
- Datação: Séc. XVI
- Dimensões: Altura – aprox. 470cm
Largura – aprox 400cm
Profundidade – aprox. 45cm



Figura 60 – Alçado principal do retábulo lateral



Figura 61 – Pormenor do banco, módulo base deste conjunto

Generalidades

Numa primeira análise, foi fundamental compreender uma série de condicionantes históricos, que justificam a existência deste exemplar impar, numa freguesia do interior, Tancos, longe das grandes metrópoles.

Assim, importante referenciar que Tancos, em pleno séc. XVI, vivia um enquadramento sócio-económico avantajado, fruto do seu grande porto fluvial e o facto de funcionar como o ponto de ligação comercial entre Lisboa e o interior.

De registar ainda que, em 1517, D. Manuel, concedeu foral, libertando Tancos de Atalaia. Não obstante de ter sido no decorrer dos séculos, sede de concelho, actualmente encontra-se anexada como freguesia, a Vila Nova da Barquinha. [36]



Figura 62 – Coro alto do interior do imóvel

Paralelamente a este enquadramento histórico, a análise de um imóvel de arquitectura quinhentista, com interior artístico com peças de época, caso do retábulo em estudo, com restante recheio artístico, fruto da evolução de outras épocas e por conseguinte outros estilos, conforme se analisa na imagem anterior.

4.2.1.3 Sistema Construtivo

O retábulo em estudo é datado de finais do séc. XVI em madeira de talha dourada e policromada, de proporções alongadas, formas sem volumetria e superfícies planas. Construção simples, esteticamente elegante e proporcional.

A sua composição apresenta uma estrutura tipo parietal de grande verticalidade, dando a ideia real de uma imitação de fachada (fig. 63).

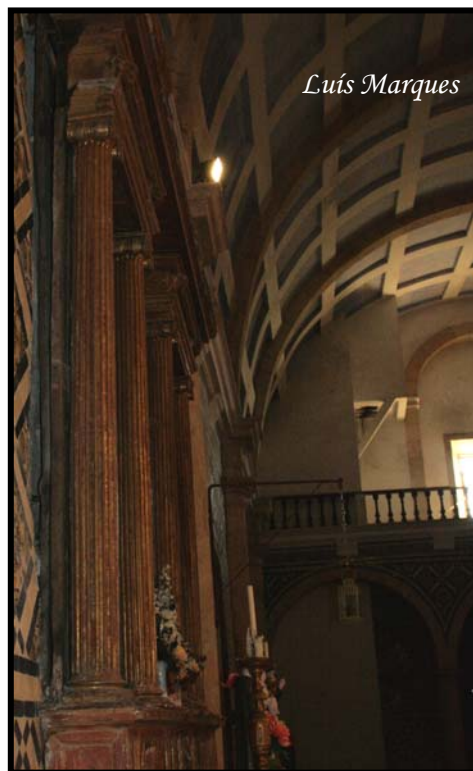


Figura 63 – Vista lateral

A profundidade do conjunto, de diminuta dimensão, é-nos dada praticamente pelo diâmetro das colunas, é com base neste valor que se cria todo o banco, construção em caixa que serve de base para a montagem dos elementos arquitectónicos constituintes e em exposição.

Os elementos constituintes do banco são construídos de forma reforçada, com intuito de suportar as colunas e restantes elementos decorativos.

Os ensambles são unidos por um tipo de ligação designado por “ligação em L”, colados pelas faces com rebaixo (fig. 64), podendo levar ainda um complemento de ligação com recurso a elementos metálicos ou cavilhas, no caso em particular, elementos metálicos designados por cravos, em ferro forjado (fig. 65).

Luís Marques

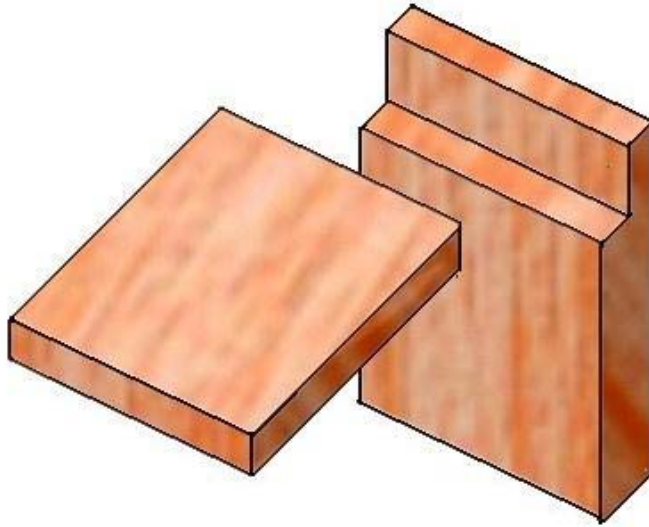


Figura 64 – Ligação em "L" pelas faces com rebaixo

Luís Marques



Figura 65 – Elementos metálicos utilizados para reforço de ligações

O módulo designado por banco, está assente por norma numa outra estrutura, que já não corresponde ao conjunto, no caso numa mesa de altar em madeira e em casos mais particulares, em murete ou alvenaria de pedra.

Com assente directo sobre o banco temos em frontaria, as bases e respectivas colunas e, em pano de cenário, o painel composto em tábuas de madeira de castanho que corresponde ao suporte de exposição dos conjuntos pictóricos constituintes.

Assim o painel das pinturas centrais, funciona num bloco único, mas é constituído por vários panos de madeira, unidos por elementos de ligação soltos, como exemplo de ligações em cauda de andorinha. A constituição real do esquema construtivo do exemplar em análise será muito similar, ao conjunto exposto em seguida, da mesma época e da mesma forma construtiva.



Figura 66 – Esquema retabular construtivo de leitura Maneirista

Também na zona central, nos intercolónicos, existe uma pequena reentrância em nicho, na própria alvenaria, para a exposição e veneração de imagem.

Explica-se ainda que, este conjunto central de cinco composições pictóricas, assenta directamente no banco, com “ligação em T”, pelas faces à meia madeira, com recurso também a cauda de andorinha (fig. 67).

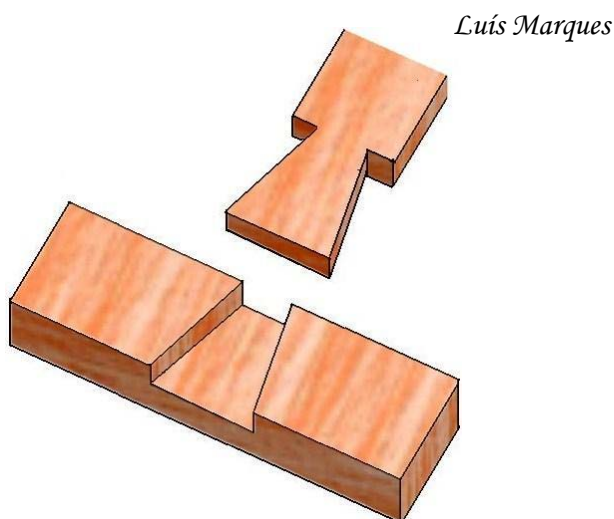


Figura 67 – “Ligação em T” pelas faces à meia madeira e cauda de andorinha

Ainda a nível da zona central do conjunto, concluiu-se que, em termos de elementos arquitectónicos, as colunas são encimadas por um remate designado por entablamento, uma espécie de caixa, executada com técnica construtiva similar ao banco, com reentrância precisa para encaixe dos capitéis das colunas.

No caso particular e ao inverso do banco, composto por três frentes, no mesmo alinhamento, o entablamento é composto por apenas duas, unidas pela mesma ligação de suporte. Com espaço central aberto, o efeito, visa emoldurar a pequena composição pictórica central, encimando nicho com o mesmo diâmetro (fig. 68). O entablamento, como que cai sobre as colunas, rematando-as e, tendo de forma inerente, a funcionalidade de servir de base e suporte, ao próprio coroaamento.

Por último, a análise do remate deste conjunto retabular, composto por painel de madeira montado de forma semi-curva, com técnica construtiva similar ao painel que o antecede na montagem.

A composição é assente directamente sobre o entablamento, estando fixa com ligações metálicas à estrutura subjacente, que por sua vez, se encontra cravada ao

paramento do edifício. Sob o ponto de vista estético, o elemento decorativo constituinte, frontão em forma triangular, está assente sobre o entablamento.



Figura 68 – Elemento pictórico central onde se sobrepõe o entablamento

Na leitura estilística dos vários frisos e emoldurados presentes por toda a composição, importante salientar a sua forma de “ligação em T”, a meia esquadria, com respiga escondida (fig. 69).

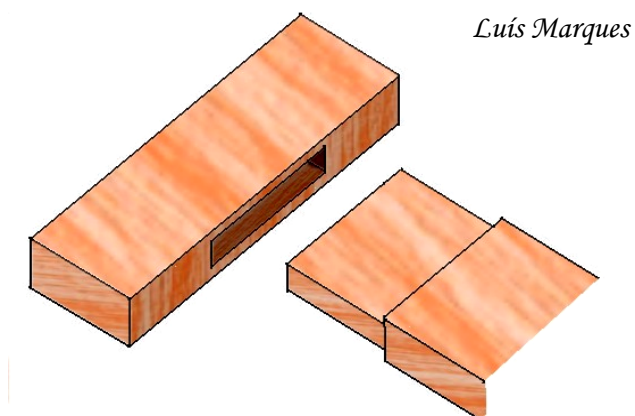


Figura 69 – Encaixe de "ligação em T" a meia esquadria, com respiga escondida

Assim, é importante mencionar que, toda a construção retabular encontra-se montada a pé direito, assente ao solo. A carga é equilibrada pela estrutura composta por barrotagem à parede, fixa por cunhas de madeira em pressão, e pela propria mesa de altar onde o banco assenta.

Os elementos que se sobrepõe ao banco, para além de estarem ligados à alvenaria com elementos metálicos em ferro, chumbados em pontos específicos, estão, nomeadamente as tábuas das pinturas, pregadas com cavilhas em ferro forjado, a uma estrutura interna em madeira, também esta ligada à alvenaria do edifício com recurso a cavilhas de ferro.

Como conclusão, a figura seguinte pretende elucidar e definir toda a construção estrutural do conjunto retabular, apresentando o esquema da estrutura subjacente, as posições dos elementos metálicos de ligação e a composição de suporte da base do retábulo.

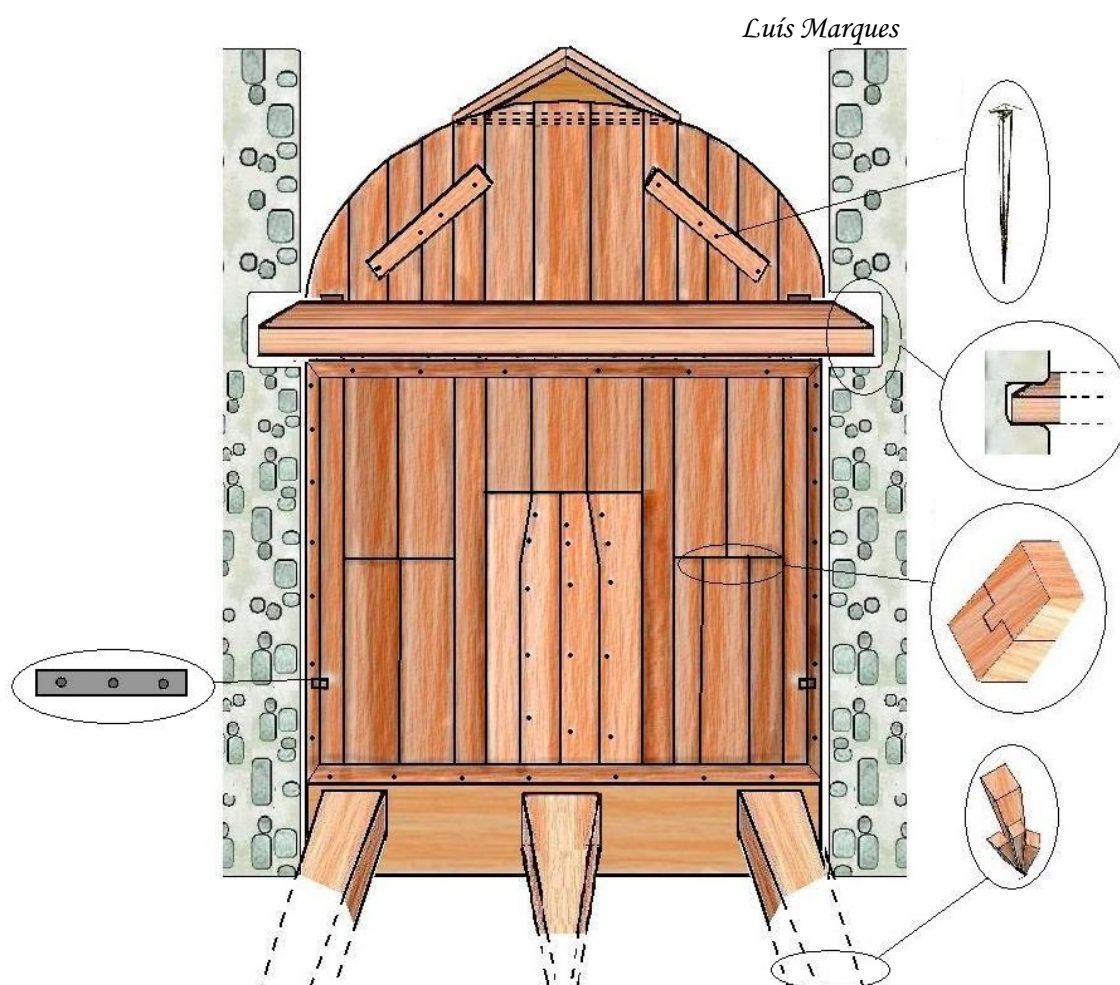


Figura 70 – Criação do presente esquema construtivo - Maneirista

4.2.1.4 Sistema decorativo

Retábulo Lateral – Tancos

Com objectivo de efectuar um estudo da análise do substrato do presente conjunto, foi recolhida uma amostra da superfície e uma amostra do suporte, para aplicação dos métodos de exame e análise laboratoriais, que em seguida se expõem, conjuntamente com as respectivas conclusões.

Amostra 1 (superfície)

- Cor de superfície: Dourado
- Local de Recolha: Decoração em destacamento

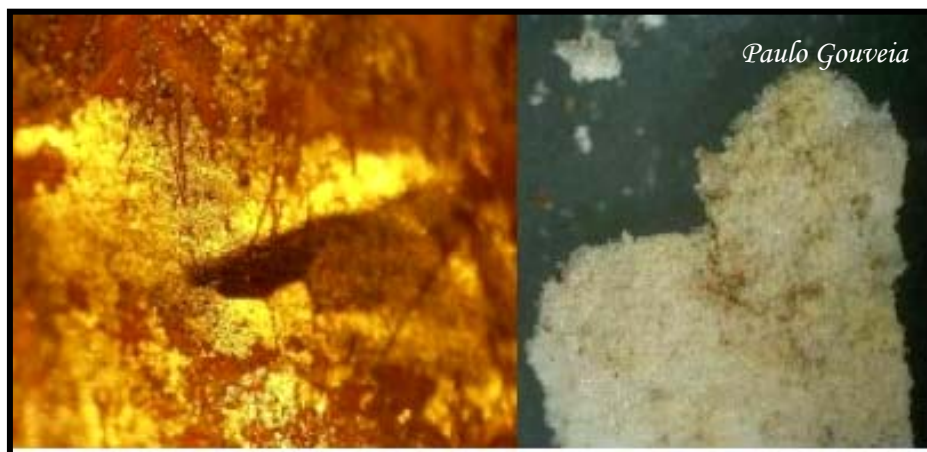


Figura 71 – Microfotografia da superfície (40X) Microfotografia da base (40X)



Figura 72 – Microfotografia da base (100X)

Teste de Aglutinantes



Figura 73 – Amostra 1 – foto normal; teste de identificação de substancias proteicas (fucsina acida); teste de identificação de substancias oleicas (Malaquite verde)

Tabela 8 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados

Descrição das camadas	Teste de aglutinantes
1 – Dourado	Não reage
2 - Vermelho (Bolo)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
3 - Branco (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
4 – Ocre (Bolo antigo)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
5 - Branco (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas

Identificação de Materiais:

Tabela 9 – Identificação de Materiais

Amostra	Camada/Cor	Teste/Identificação
Tancos Amostra 1	1 – Dourado	Ouro verdadeiro, brunido
	2 - Vermelho (Bolo)	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe ³⁺)
	3 - Branco amarelecido (Preparação)	Gesso – sulfato de Cálcio (Ca SO ₄)
	4 – Ocre (Bolo antigo)	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe ³⁺)
	5 - Branco amarelecido (Preparação)	Gesso – sulfato de Cálcio (Ca SO ₄)
Tancos Amostra 2	Suporte	Castanho (castanea sp.)

Observações:

1 – O corte estratigráfico mostra o uso de douramento a água, sob a técnica do brunido.

- 2 – Confirma a aplicação do bolo, objectivo com princípio da brunidura, e a nível da preparação branca do substrato, confirma-se a aplicação de gesso.
- 3 – A madeira utilizada na execução do conjunto é uma folhosa, castanho de espécie.
- 4 - As camadas de preparação e de bolo foram aglutinadas em adesivo proteico e oleico (cola animal?).
- 5 – É levantada a possibilidade da existência de alguma intervenção anterior, pelo facto da existência do ocre castanho claro (camada 4); esta camada pode corresponder a um bolo aplicado sob um dourado já não existente.

4.2.2 Capela da Misericórdia, Vila do Louriçal

4.2.2.1 Descrição da construção / imóvel

- Designação: Capela da Misericórdia do Louriçal
- Localização: Pombal, Vila do Louriçal
- Acesso: Rua da Misericórdia
- Enquadramento: Zona habitacional, de acesso à rua do Convento, contornando o mesmo pela lateral esquerda, ligação à rua da Misericórdia. Capela com enquadramento de ruína, ladeada por construções recentes destoantes, em frente, a fachada N. do Convento do Louriçal e respectiva portaria.
- Descrição: Composta de imóvel com planimetria longitudinal, possui corpo de nave única, com capela-mor elevada e tribuna de mesários, que permite a ligação entre o interior do templo e a casa do despacho. Nas traseiras ergue-se a torre sineira, em alvenaria, rematada por 2 pináculos (fig. 75).
- Propriedade: Privada: Igreja Católica, IIP
- Época de Construção: Séc. XVI

■ Tipologia: Arquitectura religiosa, capela. Planta rectangular, orientada no sentido N. S., adoçadas a O., sala do despacho e sacristia, também rectangulares. A fachada, de empena angular, rematada por cruz, rasgada por 3 óculos e por porta de molduras lisas encimada por frontão de aletas que incorpora o escudo português, ladeada por janelas de molduras barrocas. A casa do despacho, edificada ao lado do templo, possui no piso superior, um balcão alpendrado assente sobre colunas toscanas, ao qual se tem acesso por escadaria (fig. 74).



Figura 74 – Alçado principal da capela



Figura 75 – Torre sineira existente nas traseiras da capela

4.2.2.2 Descrição do Retábulo

- Assunto: Retábulo Principal
- Localização: Capela-mor
- Matéria: Madeira em Talha Dourada e Policromada
- Técnica Construtiva: Retábulo central da capela-mor, de construção simplificada, de painel figurativo em exposição. Esquema com ligação directa à alvenaria, sem afastamento e sem acessos. Disposição tipo pano de fachada (fig. 76).
- Descrição: Conjunto Retabular de leitura Maneirista, sendo composto por nove tábuas de pinturas alusivas a S. Pedro, S. Bento e obras de misericórdia (fig. 77).
- Estilo: Maneirista
- Datação: Séc. XVI I (1º quartel)
- Dimensões: Altura – aprox. 400cm
Largura – aprox. 450cm
Profundidade – aprox. 32cm



Figura 76 – Retábulo – vista de frente

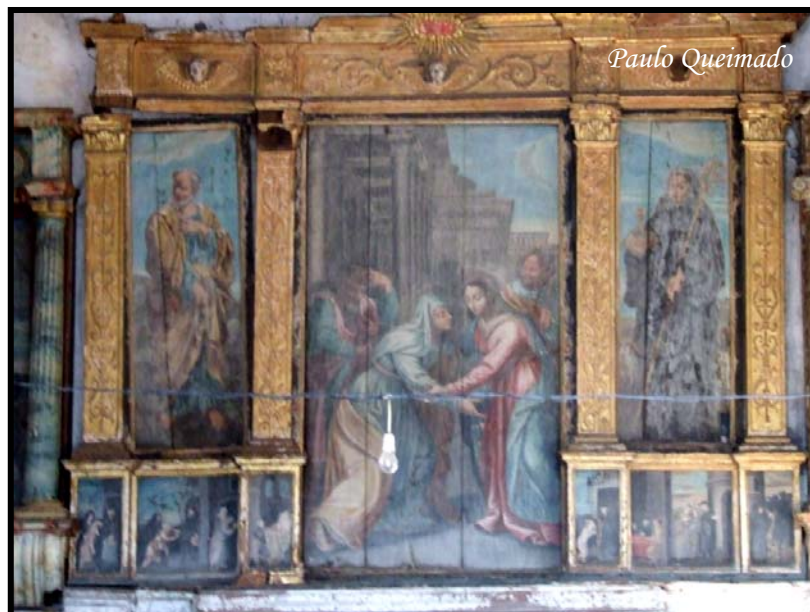


Figura 77 – Pormenor central do conjunto

Generalidades

Em abordagem à conjuntura histórica do património em presente análise, a sua existência e riqueza artística, é justificada pelo passado da Vila do Loureço. De primeiro facto histórico, referencia-se que foi constituída como couto real na segunda metade do século XII, sendo doada por D. Afonso Henriques, em 1166, ao Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra. [37]

No desdobrar da história, D. Manuel atribui-lhe foral a 23 de Agosto de 1514 e no final do século XVI, numa época em que a vila se encontrava em expansão, foi fundada a Irmandade da Misericórdia de Loureço. O templo da confraria terá sido edificado na mesma época, tendo a obra ficado concluída em 1608, data inscrita no portal principal.

A estrutura da capela é semelhante há de tantas igrejas de Misericórdia, edificadas em pequenos núcleos urbanos entre a segunda metade do século XVI e meados do século XVII (fig. 78).



Figura 78 – Alçado principal da capela – imagem de arquivo

Nos séculos XVII e XVIII teve um grande desenvolvimento, sinónimo disso a fundação, no século XVII, do monumental convento do Desagravo do Santíssimo Sacramento.

Foi no auge da história do Convento, no século XVIII, que se dá, por ordem do rei D. João V e pela planta do arquitecto Frei Manuel Pereira, a construção do Aqueduto de condução das águas, que ainda hoje se conserva, sendo um dos pontos de interesse do Louriçal.

O Louriçal deixou de pertencer à comarca de Coimbra em 1836 para ser integrado na comarca de Pombal. Em 24 de Outubro de 1855 deixou de ser sede de concelho, que passou para Pombal.

4.2.2.3 Sistema Construtivo

Talvez se possa iniciar a análise por referir que, actualmente a capela se encontra em muito mau estado de conservação, sendo detectadas importantes alterações, entre o estado actual e registos fotográficos anteriores, apesar de constituir um imóvel classificado pelo IGESPAR, IP.

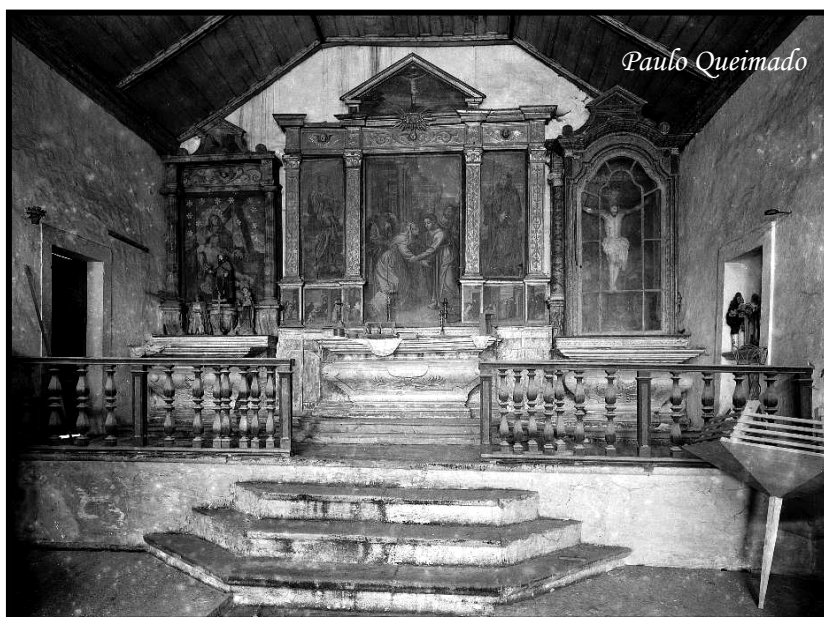


Figura 79 – Retábulo, vista de frente – imagem de arquivo

Assim, o retábulo em estudo é datado do 1.º quartel do séc. XVII, em madeira de talha dourada e policromada, de autoria do pintor, Álvaro Nogueira de Penacova.

Dentro da leitura estilística que vimos a analisar, temos outro exemplar Maneirista, também este de formas simples, num esquema estrutural pouco complexo, sem grande estrutura de suporte inerente, que funciona como um mostruário para enquadramento de tábuas policromas (fig. 79).

A sua composição apresenta novamente uma estrutura tipo parietal, com verticalidade, de ligação directa à alvenaria, mas com esquema menos complexo, dado ao facto de não incorporar elementos decorativos de maior peso ou dimensão.

Na execução tecnológica do exemplar em análise, considera-se que, o peso constituinte e por conseguinte as suas forças convergem para um elemento de base, no caso em particular, um módulo designado por banquetta em forma de urna.

Sobre a banquetta, a peça modular denominada por banco, dentro do esquema do retábulo anteriormente analisado, com união de “ligação em L”, colados pelas faces com rebaixo, e reforçada com elementos metálicos cravados.

Neste particular e em diferença com o anterior caso, o banco é constituído por três pinturas encaixilhadas por mísulas. Estas sustentam, não as usuais colunas maneiristas, mas sim pilastras, conforme se mostra na figura seguinte.



Figura 80 – Pormenor do banco, composto por pinturas alegóricas a obras de misericórdia

As pilastras comportam em si, a estrutura de sustentação superior, com ligação aos conjuntos pictóricos, funcionando como uma espécie de molduras. Sobre estas, e em ligação específica, cai o módulo designado por entablamento.

A sequência de montagem das pilastras e do entablamento, estão executadas com recurso a “ligação em T” com respiga escondida, estando também com ligação de suporte à alvenaria. Técnica construtiva, já anteriormente analisada.

Por sua vez, consideram-se os conjuntos pictóricos executados em pranchas de madeira maciça, com determinada espessura, aprox. 3 cm, unidas nas laterais, com recurso a “ligação macho e fêmea” (fig. 81).

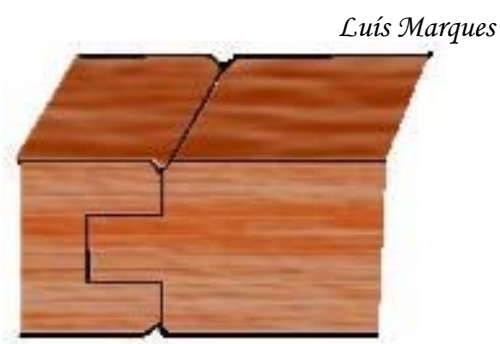


Figura 81 – Ligação de união "macho e fêmea"

Estas ligações entre tábuas eram por sua vez reforçadas, em locais específicos de maior tensão, com recurso a outro tipo de encaixe de madeira com madeira. No caso particular, registamos a utilização da ligação de reforço com cauda de andorinha e ou dupla cauda de andorinha, dupla cavilha escondida e “ligação em L”, com respiga escondida e dupla cavilha (fig. 82).

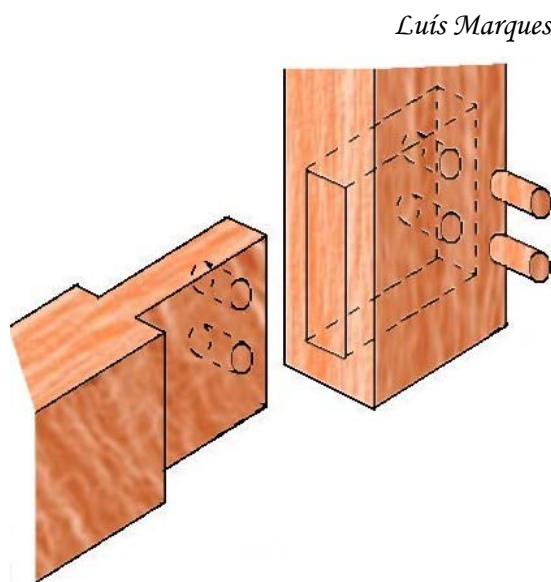


Figura 82 – “ligação em L” com respiga escondida e dupla cavilha

Estes painéis eram incorporados no retábulo, com recurso a junções de madeira à face, aplicadas em determinadas zonas, geralmente assumem uma secção rectangular de algum porte, como demonstra a fig. 83.

Na análise do remate, presentemente apenas se analisam as ligações que fazem transparecer a existência de um frontão que assenta directamente sobre o entablamento. Este esquema de ligação estrutural é definido também pelo uso de junções de madeira à face, visíveis, que conferia uma maior resistência, supostamente dada a dimensão e peso do frontão.

Ainda em relação ao remate, resta concluir dizendo que, com recurso a análise de levantamentos fotográficos anteriores, que retratam o interior da capela e o seu espólio artístico, é possível verificar a existência do módulo de remate do conjunto retabular central, frontão de forma triangular, composto por pintura sobre tábuas, supostamente com a mesma técnica construtiva das restantes (fig. 84).



Figura 83 – Pormenor de duas junções de madeira à face



Figura 84 – Pormenores da capela – imagens de arquivo

Em forma de conclusão, a imagem seguinte procura exemplificar o esquema construtivo, utilizado no caso em estudo.

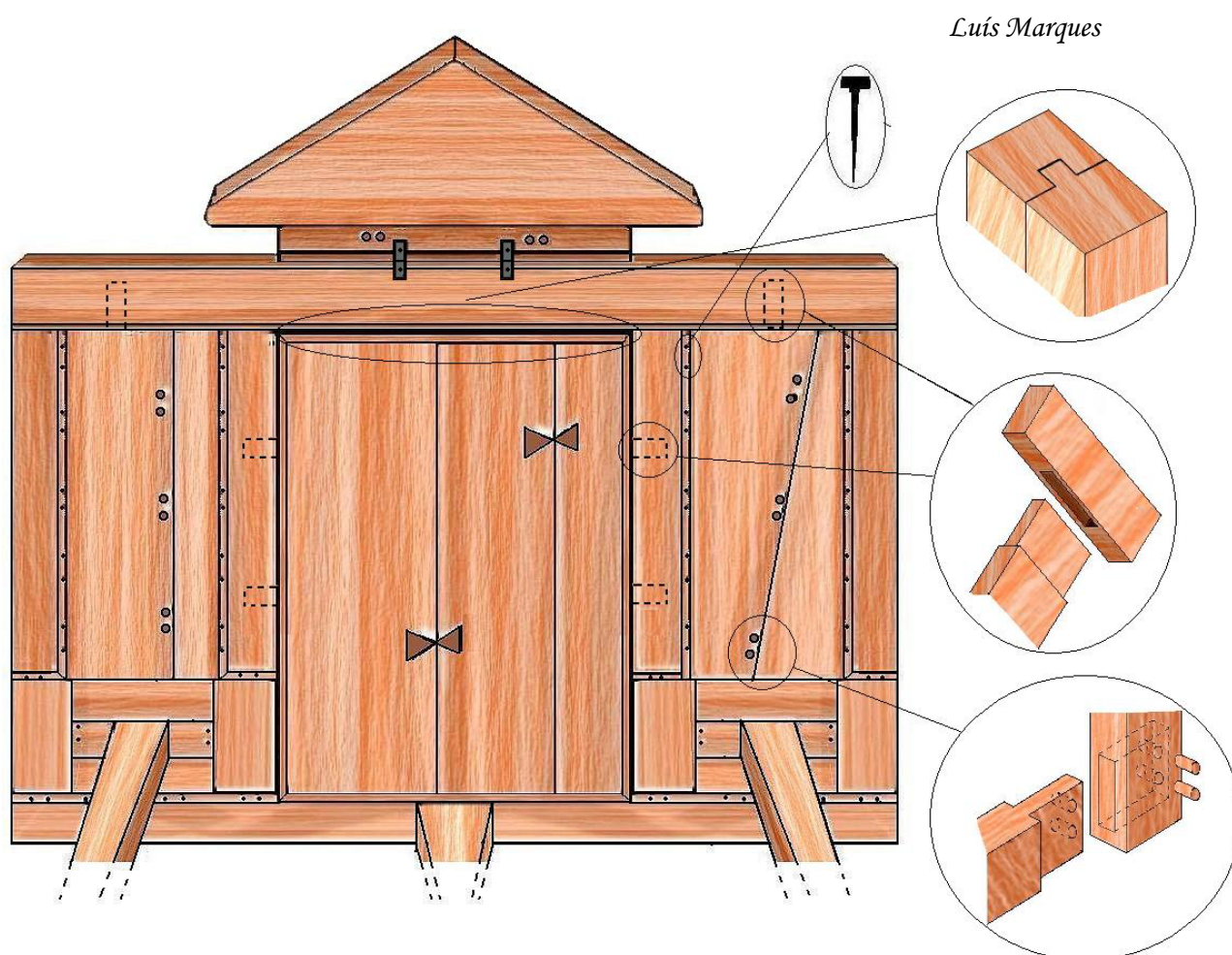


Figura 85 – Criação do presente esquema construtivo – Maneirista

4.2.2.4 Sistema decorativo

Em virtude da não possibilidade da recolha de amostras para análises laboratoriais, apenas se poderá fazer referência ao visualizado e analisado “in situ”.

Na análise da decoração, o douramento a água sob a técnica do brunido, a existência da presença das camadas do substrato, bolo e preparação branca, mas sem a identificação dos materiais.

Por último, o recurso a uma folhosa, espécie de castanho, como madeira utilizada para a feitura da obra.

4.3 Morfologia Barroca

4.3.1 Igreja Matriz de Unhão

4.3.1.1 Descrição da construção / imóvel

- Designação: Igreja Matriz de Unhão
- Localização: Felgueiras, Unhão
- Acesso: Lugar da Igreja
- Enquadramento: Rural, Isolado. Em pequena elevação junto à EN 207 com pequeno adro fronteiro e casa anexa.
- Descrição: Composta de imóvel com pequeno adro fronteiro, de planta longitudinal, nave única e capela-mor, com torre sineira quadrangular e anexos adoçados à direita do edifício (fig. 86).
- Propriedade: Privada: Igreja Católica, IIP Imóvel de Interesse Público
- Época de Construção: Séc. XIII – XVIII – XIX
- Tipologia: Arquitectura religiosa, românica. Igreja românica de planta longitudinal e nave única, da primeira metade do séc. XIII, remodelada no séc. XVIII e XIX, planimétrica e decorativamente (fig. 87).

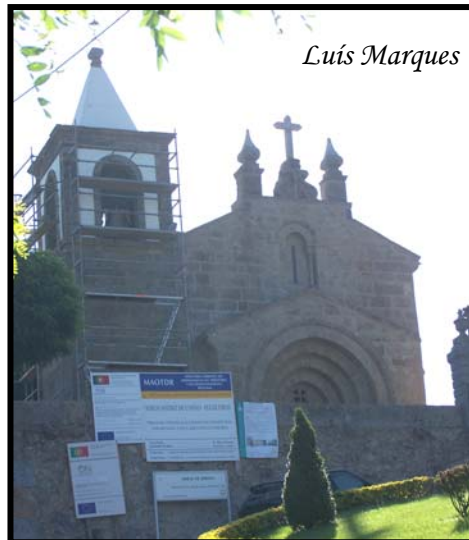


Figura 86 – Alçado frontal da igreja



Figura 87 – Pormenor da fachada

4.4.1.2 Descrição do Retábulo

- Assunto: Retábulo-Mor
- Localização: Fundo da Capela-Mor

■ Matéria: Madeira em Talha Dourada e Policromada

■ Técnica Construtiva: Retábulo em talha de madeira de castanho, dourada e policromada. Construção em caixa, com afastamento da alvenaria, de duas entradas laterais e dois acessos ao trono. Conjunto característico de montagem de sucessão em altura, com vários módulos razoável dimensão, unidos por ligações e encaixes de madeira (fig. 88). Equilíbrio da construção dado pelas várias ligações laterais e de fundo, aos paramentos da edificação.

■ Descrição: Construção Retabular com base original tipicamente Barroca, com acrescentos estruturais e decorativos de leitura tipicamente Neoclássica (séc. XIX), nomeadamente a nível da base e trono (fig. 89).

■ Estilo: Barroco Nacional

■ Datação: Séc. XVIII

■ Dimensões: Altura – aprox. 700cm

Largura – aprox 350cm

Profundidade – aprox. 150cm



Figura 88 – Retábulo – vista de frente



Figura 89 – Pormenor da tribuna

Generalidades

A freguesia de Unhão situa-se na região denominada como “Vale do Sousa”, às margens do rio Sousa, num enquadramento rural, onde grande parte das suas gentes se dedica à agricultura.

Numa primeira abordagem, configurou-se crucial, compreender uma série de factores, que assentavam no aspecto visual do conjunto em análise, devido à mistura de duas leituras estilísticas.

A nível construtivo, apresentava a particularidade de, para além de não possuir determinados elementos originais, alguns destes estarem ocultos pela estrutura, que suportava os elementos de leitura estilística mais recente, como é visível na imagem seguinte.



Figura 90 – Pormenor da base estrutural original que se encontrava oculta

Numa verificação mais cuidada e a par das considerações iniciais, as particularidades, corte de aproximadamente 30 cm de base, a um par de colunas originais, para assentamento e colocação de duas portas laterais, de exagerada altura para o conjunto e o facto de o módulo da base do conjunto, ocultar a estrutura original do retábulo barroco, estrutura esta em função de sustentação de um dos dois pares de colunas constituintes.

Em forma de conclusão e justificação, até pela conjugação de todos os factores, como as condições do local e o avançado estado de degradação do exemplar em estudo, faz-se crer que a aplicação de todos os elementos neoclássicos teriam sido em substituição, a um ruinoso estado de degradação de elementos originais.

4.4.1.3 Sistema Construtivo

Dentro da evolução estilística dos tempos, podemos considerar de facto o séc. XVIII, como sendo um dos séculos mais ricos, no que concerne ao ambiente da grandiosa linguagem, emitida pelas construções retabulares, existentes em grande parte nas igrejas do norte do país.

O retábulo em estudo é datado do séc. XVIII, em madeira de talha dourada, enquadrado numa leitura barroca de estilo nacional. Generaliza-se na primeira metade do séc. XVIII, e conduz os exemplares retabulares, a um tipo de construção mais complexa e elaborada, fruto da criação de uma série de elementos arquitectónicos característicos, como analisado no capítulo anterior.

Reportando ao presente modelo, mas de forma generalizada a este estilo, os módulos e ensamblagens constituintes, são bastante mais complexos, sob o ponto da preparação dos seus blocos em madeira.¹⁰

Estes conjuntos são preparados em madeira maciça, de grande espessura, montados com ligação de madeira com madeira, unidos à pressão, por cavilhas de ferro forjado, opções técnicas justificadas pela função de suporte e sustentação que desempenham.

Contudo os elementos metálicos aqui utilizados, apesar da técnica ser a mesma, ferro forjado batido de forma manual, o seu comprimento e espessura são superiores, em comparação com os usados nos exemplares Maneiristas, na necessidade de atravessar a espessura dos módulos (fig. 91).



Figura 91 – Elementos metálicos de maior dimensão

¹⁰ Característica comum ao estilo Nacional e que continua no Joanino e Rocóco, sinónimo de conjuntos retabulares com carga decorativa e trabalho de entalhe em madeira, com bastante profundidade e volumetria.

Assim, se surgem elementos caracterizadores do estilo, os quais não implicam grandes alterações estruturais, exemplo das colunas pseudo-salomónicas, outros exigem uma maior complexidade na construção.

São o caso dos grandes camarins abertos, que tem a denominação de tribuna, nela integra uma construção piramidal, geralmente de acentuada ostentação, chamado trono.

De referir de igual forma os remates, nestes exemplares de estilo, mais robustos, oponentes e pesados, os arcos concêntricos, elementos básicos na arquitectura portuguesa desde a época românica, considerações que podemos analisar no esquema seguinte. [38]

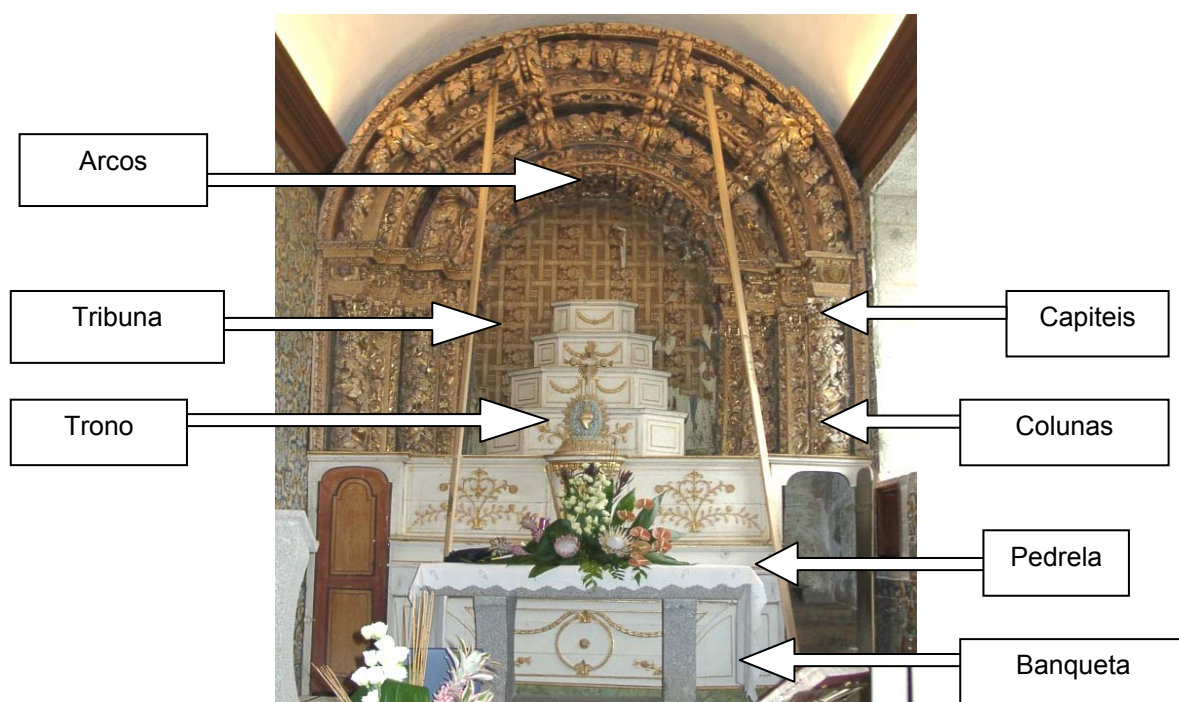


Figura 92 – Exposição construtiva considerando os novos elementos

O conjunto pode ser definido com um perfil em forma de quadrado, de estrutura robusta e considerável peso e dimensão. A criação da tribuna e profundidade correspondente implica uma construção em caixa, com duas entradas laterais e acesso à mesma apenas pela direita, com circulação pela frontaria do trono. Na figura seguinte podemos analisar a estrutura base original desta construção.



Figura 93 – Pormenor da degradação estrutural do conjunto

O módulo base é constituído por banco assente sobre duplo murete de alvenaria em degrau ¹¹, embora apenas existam as bases das colunas e estrutura correspondente. Toda esta estrutura inicial é construída com recurso a ligações de madeira por contacto, junções de madeira à face, com aplicação de cravos metálicos ou cola animal como reforço, sistema de ligação com respiga e ou mecha, conforme esquema ilustrativo.

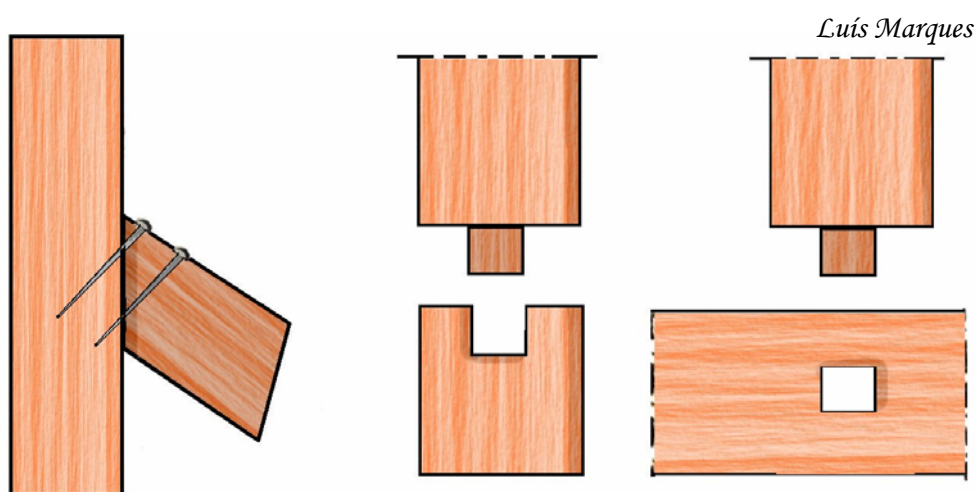


Figura 94 – a) Madeira à face

b) Respiga

c) Mecha

¹¹ O facto destes muretes em pedra serem muito característicos no Maneirismo, e uma vez que o Barroco veio substituir muitos dos exemplares anteriores, poderá existir alguma relação no aproveitamento destas bases em alvenaria, para o auxílio da montagem dos exemplares de novos estilos.

Assente neste módulo, nas laterais à abertura da tribuna, dois pares de colunas com cinco espirais e respectivos frisos em forma de entablamento, com recurso ao mesmo tipo de ligações, conforme atestam as imagens que se seguem.



Figura 95 – a) Ligação com respiga



b) Ligação com mecha

Sobrepostos às colunas verticais, o remate em forma de arcos concêntricos, com duas secções de colunas em arco e conjunto de quatro pilastras.

Os remates deste género estilístico são, na generalidade, compostos por arcos concêntricos, à maneira dos portais românicos. Composições de consideráveis dimensões e peso, conforme o retábulo, suportado pelas fortes colunas típicas neste estilo e, por vezes, de fortes e longos vigamentos que atravessam a largura de toda a construção, assentando em ambas as paredes laterais do templo.



Figura 96 – Sistema de ligação de madeiras ao edifício

O conjunto retabular é montado em pé direito, com a carga sobre a base e ao solo, sendo o equilíbrio criado por via de travamentos laterais às paredes e ao paramento do fundo, com aplicação de sistema de barrotagem com ligação de junção à meia madeira ao retábulo¹², e preso na alvenaria, com utilização de cunhas de madeira de várias dimensões, conforme o caso e necessidade particular (fig. 96).

De registar que a base do camarim é executada em soalho, com ligação tradicional de macho e fêmea, aplicado sobre barrotes.

Importante também referir como norma comum que, quer os soalhos que forravam a base dos camarins, quer as escadas que lhe davam acesso, talvez por se enquadrarem em elementos de aplicação externa ao conjunto artístico, eram quase sempre executados em madeira de menor qualidade.

Geralmente com uso a madeiras resinosas, prática comum, o pinheiro nacional, em consequência, temos um maior índice de degradação nos soalhos e escadas de acesso, pois como o abordado no primeiro capítulo, este tipo de espécie é mais susceptível de ataque de infestação biológica.



Figura 97 – Arco do tecto da tribuna – sistema construtivo

Em relação a zonas como o arco do tecto do camarim, conforme anteriormente é visível, e outras onde se pretende unir com recurso a ligações mais resistentes, em ângulo recto, e peças na vertical a outras na horizontal, aplicam-se ligações com malhete à meia madeira, demonstrado na ilustração seguinte.

¹² Ligação de processo simples, onde as peças são rebaixadas até metade da sua espessura, ficando depois unidas à face.

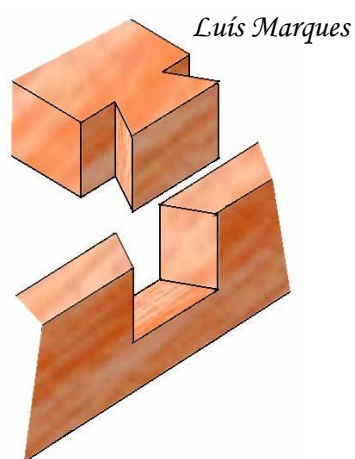


Figura 98 – Ligação de malhete à meia madeira

Assim, a imagem seguinte procura traduzir, o sistema construtivo que anteriormente foi exposto e pormenorizadamente analisado.

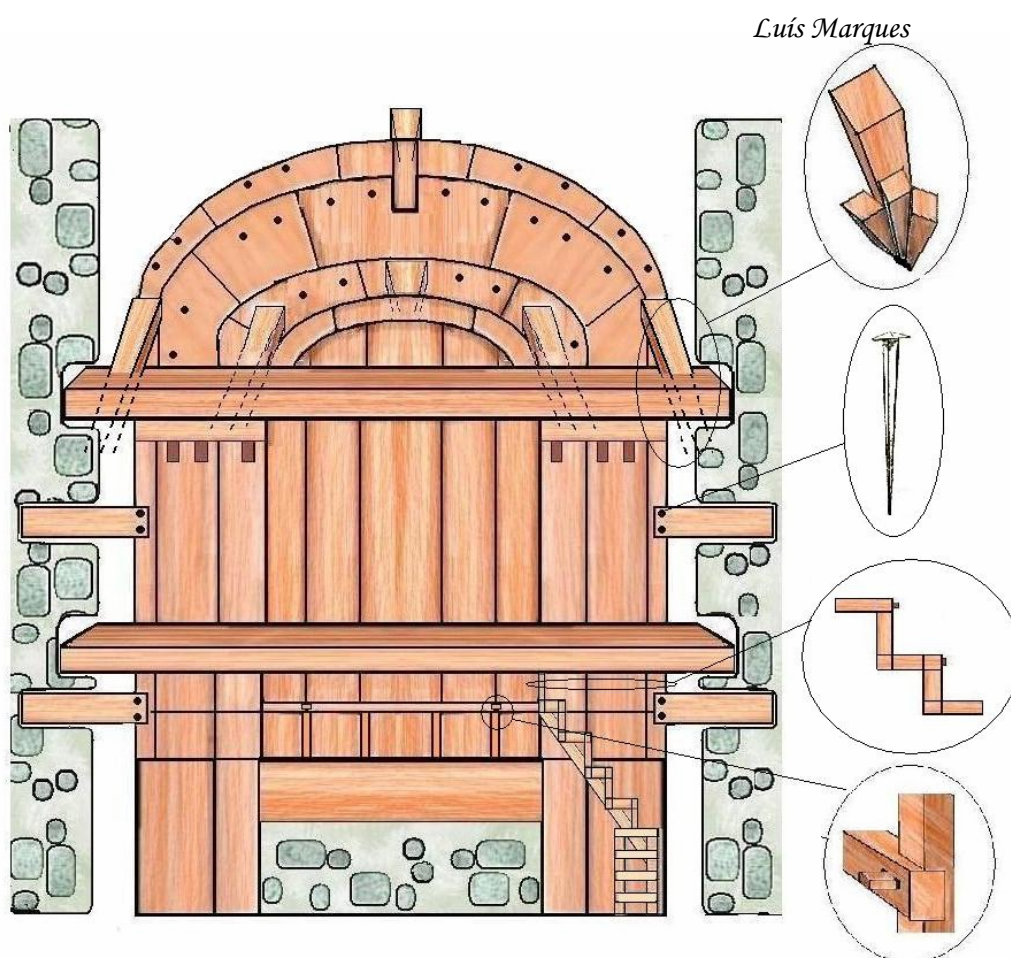


Figura 99 – Criação do presente esquema construtivo – Barroco Nacional

4.4.1.4 Sistema decorativo

Retábulo Mor – Unhão

Com objectivo de efectuar um estudo da análise do substrato do presente conjunto, foi recolhida uma amostra da superfície e uma amostra do suporte, para aplicação dos métodos de exame e análise laboratoriais, que em seguida se expõem, conjuntamente com as respectivas conclusões.

Amostra 1 (superfície)

- Cor de superfície: Dourado
- Local de Recolha: Decoração em destacamento

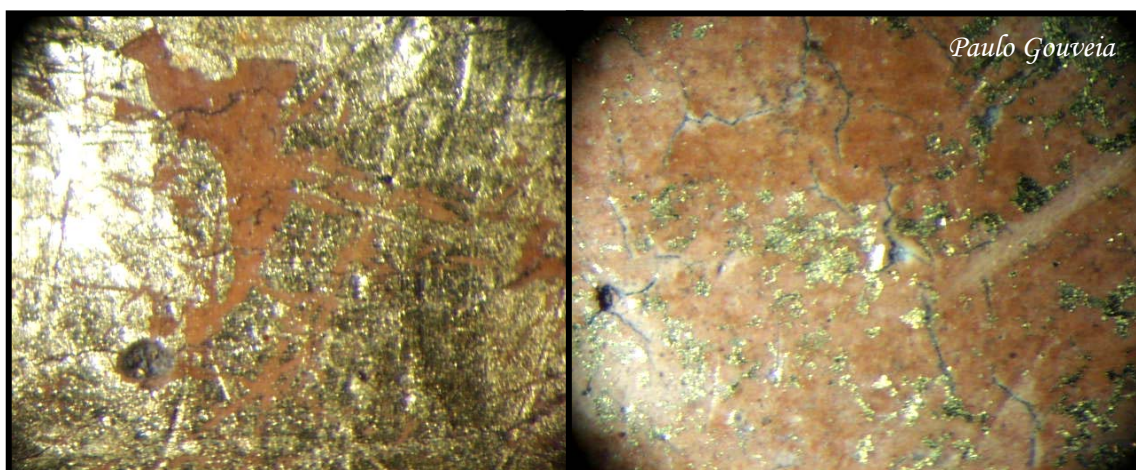


Figura 100 – Microfotografia da base (Ampliação 40X)

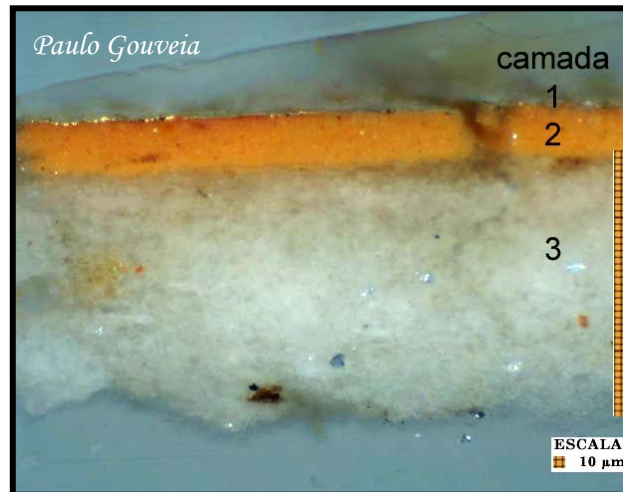


Figura 101 – Microfotografia da base (Ampliação 100X)

Teste de Aglutinantes

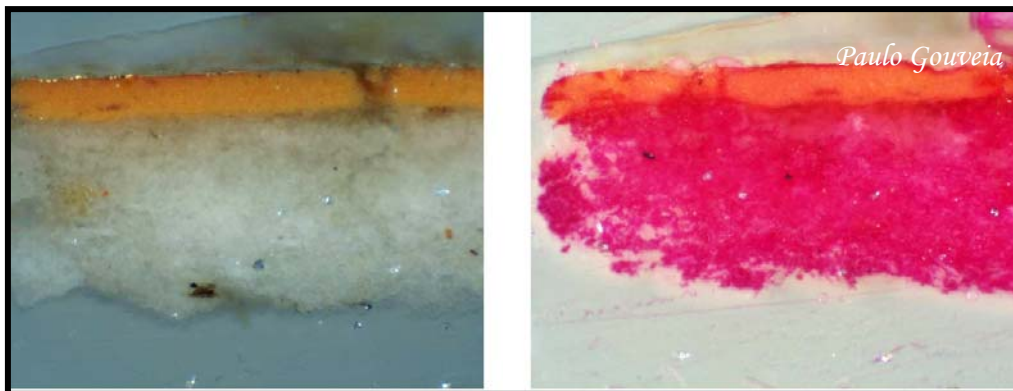


Figura 102 – Amostra 1 – foto normal; teste de identificação de substancias proteicas (fucsina acida)

Tabela 10 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados

Descrição das camadas	Teste de aglutinantes
1 – Dourado	Não reage
2 – Vermelho (Bolo)	Presença de substâncias proteicas
3 - Branco amarelecido (Preparação)	Presença de substâncias proteicas

Identificação de Materiais:

Tabela 11 – Identificação dos Materiais

Amostra	Camada/Cor	Teste/Identificação
Unhão Amostra 1	1 - Dourado	Ouro verdadeiro
	2 – Vermelho (Bolo)	Pigmento à base de ferro e alumínio – identificação do ião Fe^{3+} e Al^{3+}
	3 - Branco amarelecido (Preparação)	Gesso – sulfato de Cálcio ($Ca SO_4$) ¹³
Unhão Amostra 2	Suporte	Castanho (castanea sativa mill) ¹⁴

¹³ Na obra em estudo a camada de preparação tem uma espessura de c. de 400 μm .

¹⁴ Trata-se de uma madeira moderadamente dura (dureza: 2.5/406 CM/JANKA-Kgf), mais ou menos limpa de nós, homogénea, que permite uma laboração fácil, bons acabamentos e apresenta uma boa durabilidade.

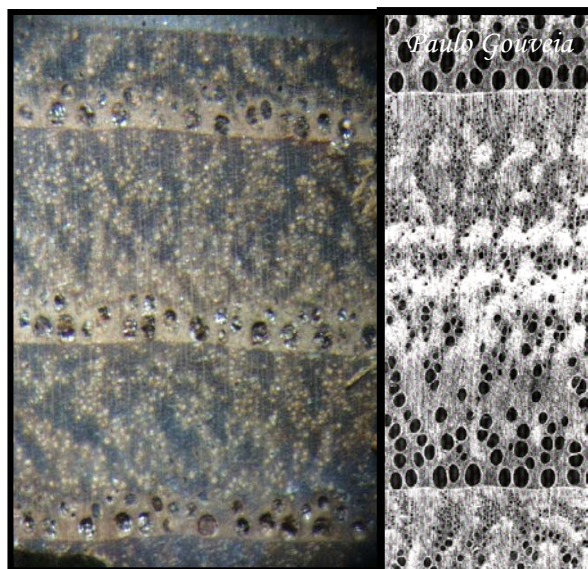


Figura 103 – Observação macroscópica do corte da secção transversal da madeira do suporte da obra em estudo

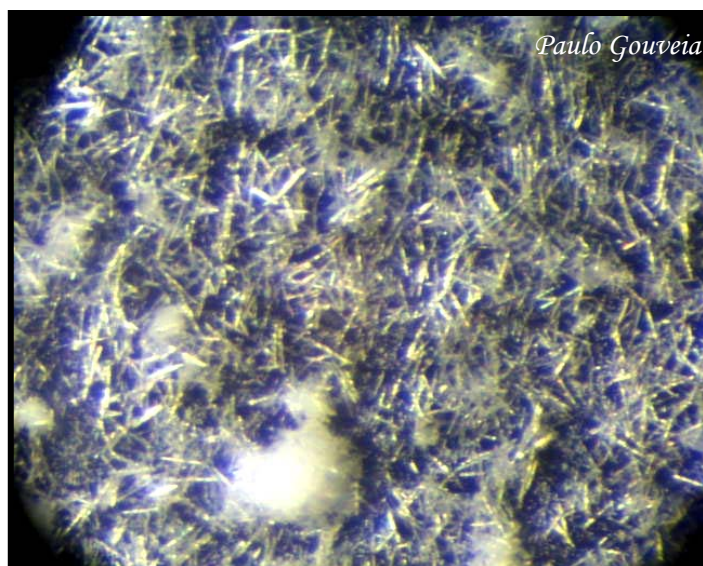


Figura 104 – Microanálise da preparação com o aparecimento da cristalização em forma de feixes de agulhas, característicos do gesso

Observações:

- 1 - O corte estratigráfico não demonstra qualquer tipo de intervenção a nível de superfície cromática.
- 2 – O substrato correspondente ao vermelho, bolo, é composto por uma camada com c. de 80 μm de espessura
- 3 – A camada cromática apresenta uma decoração com folha de ouro com c. de 2 μm de espessura
- 4 - As camadas de preparação e de bolo foram aglutinadas em adesivo proteico.

4.3.2 Igreja Matriz de Penedono

4.3.2.1 Descrição da construção / imóvel

- Designação: Igreja Matriz de Penedono
- Localização: Penedono, Lamego
- Acesso: Lugar da Igreja
- Enquadramento: Rural, Isolado. A 900 metros de altitude, em plena vila medieval, a poente do Castelo, com belo quadrante paisagístico entre o verde e o cinzento do granito das construções em pedra.
- Descrição: Composta de imóvel com pequeno adro fronteiro, com acesso de escada composta por cinco degraus, de planta longitudinal, nave única e capela-mor, com torre sineira quadrangular à direita e anexos adoçados à esquerda, compostos por sacristia.
- Propriedade: Privada: Igreja Católica
- Época de Construção: Séc. XVIII
- Tipologia: Arquitectura religiosa, barroca. Reedificação datada 1719, com fachada em pedra, rasgada por óculo ao centro, composta por dois pináculos laterais e rematada com cruz ao centro. Adoçada à torre sineira, em frontaria, pequeno coreto constituído por quatro pilastras, ladeadas por engradamento a três fases. Corpo da igreja composto por duas capelas laterais, com saliência ao próprio corpo construtivo.

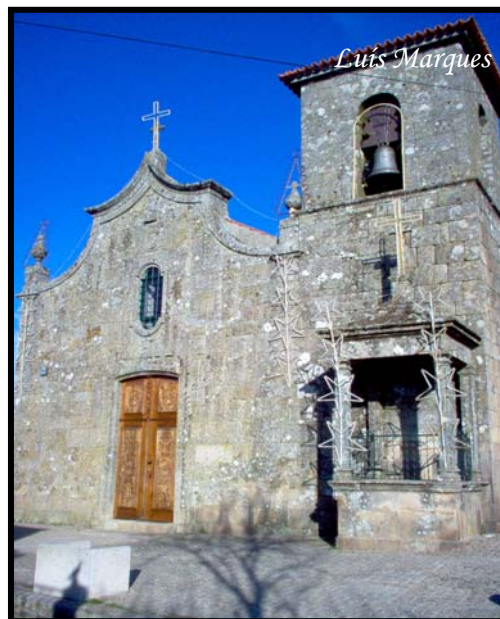


Figura 105 – Alçado principal da Igreja



Figura 106 – Pormenor da Fachada

4.3.2.2 Descrição do Retábulo

- Assunto: Retábulo-Mor
- Localização: Fundo da Capela-Mor
- Matéria: Madeira em Talha Dourada e Policromada
- Técnica Construtiva: Conjunto de montagem de sucessão em altura, constituído e executado com recurso a módulos de madeira com grandes dimensões e espessura.
Construção em caixa com tribuna, de duplo acesso ao tardo e camarim, composto por três níveis de patamar, com recurso a escadaria conjunta.
- Descrição: Construção Retabular da última fase do barroco, leitura joanina, com exuberância característica. Exemplar com ligação estrutural ao sistema de cobertura, formado por composição de tecto com 35 caixotões figurativos, decorados com pintura sobre madeira.
- Estilo: Barroco Joanino
- Datação: Séc. XVIII
- Dimensões: Altura – aprox. 820cm
Largura – aprox. 700cm
Profundidade – aprox. 325cm



Figura 107 – Retábulo – vista de frente



Figura 108 – Pormenor do tecto em caixotões da capela-mor

Generalidades

Com vestígios circundados que recuam à Época do Bronze e à presença romana, a Vila de Penedono, remonta a períodos bastante recuados. O documento de D. Flâmula (Séc. X), traduz a primeira informação conhecida, que se refere ao castelo de Pena do Douro, situ a sul do Rio Douro.

Depois do domínio árabe e da sua reconquista pelo rei D. Fernando, o Magno, regista-se também que, no ano de 1195, este local passa para domínio régio, concedida que foi, carta de foral, por D. Sancho I, tendo como objectivo primordial, a sua repovoação. [39]

Com acesso pela EN 229, a Vila de Penedono é classificada hoje, como Aldeia de Portugal. Para além da presente fortificação, que data de finais do Séc. XIV, princípios do XV, destacam-se o Pelourinho de Gaiola, o Solar dos Freixos, agora adaptado a Paços do Concelho, e várias arquitectura religiosa, onde se destaca a Igreja Matriz.

Na Igreja Matriz, especial relevo para o retábulo principal, composição de grande imponência do barroco joanino, que se apresenta integrado na capela-mor, o tecto revestido em talha dourada e pintura figurativa. A principal particularidade apresenta-se no facto de que, a nível decorativo, estes conjuntos integrados, estejam em mau estado de conservação, com quase diminuta policromia e sobretudo, quase nula superfície dourada (fig. 109).¹⁵



Figura 109 – Pormenor do destacamento com perda, da superfície decorativa do conjunto

¹⁵ Este facto deverá estar em relação directa com os teores termohigrométricos do local de exposição, bem como o clima típico da região. A isto se relembremos conteúdos do capítulo II, as características e propriedades da madeira como material orgânico e higroscópico, justificamos os elevados destacamentos com perda, de grande parte da superfície decorativa.

4.3.2.3 Sistema Construtivo

Na sua análise construtiva, o conjunto enquadra-se na técnica de modelo em caixa, com duplo acesso lateral ao tardo e circulação interior. Dupla escadaria à tribuna em segundo piso e, no caso específico, acesso ao topo do trono em pseudo terceiro piso, com recurso a escadaria interior, embora este seja bastante reduzido.¹⁶

A partir do período estilístico do barroco, em função da época e dimensão dos conjuntos, nota-se um aumento significativo da profundidade dos mesmos, por conseguinte a criação de tribunas com maior dimensão, e da construção de autênticas “edificações” a nível do seu tardo (fig. 110).



Figura 110 – Pormenor da profundidade do tardo do conjunto em estudo

Assim, no seguimento desta leitura, encontramos uma construção basicamente com ligações de junção de madeira à fase, reforçada por colagem e aplicação de elementos metálicos. Dada a grande dimensão das peças de madeira, em virtude deste estilo estar associado ao uso de figuras escultóricas angelicais corpulentas, anjos músicos, atlantes ou serafins, o recurso a outros elementos de encaixe não é prática comum. Estes elementos eram então unidos com adesivos próprios, utilizados na altura, geralmente colas de origem animal. A cola com uso mais comum era o grude, servia para ligar ou grudar as peças de madeira entre si e muito útil nas samblagens.

¹⁶ Este designado terceiro piso com escadaria, apenas funcionava para acesso ao topo do trono, com objectivo da exposição da custódia com o Santíssimo Sacramento, em determinadas épocas do ano.

Esta cola era preparada de forma artesanal, sendo desfeita a sólido em pequenos fragmentos e colocados em água fria durante algumas horas, a fim de serem depois aquecidos e derretidos em banho-maria.

A produção era executada numa caldeira própria, composta por dois recipientes concêntricos, o exterior destinado à água, formando o banho-maria, e o interior, onde se colocava inicialmente o grude em diluição, como se ilustra na imagem seguinte.¹⁷

Luís Marques



Figura 111 – Caldeira do grude

Como técnica tradicional utilizada para averiguação da qualidade do grude, o artífice, depois da sua preparação, testava-o, de modo a verificar o material que mais aumentasse o seu volume, quando vazado em água fria, sem se dissolver, pois este era o mais resistente e menos alterável sob a acção da humidade.¹⁸ Como reforço destas uniões eram aplicados elementos metálicos cravados à pressão, também executados de forma artesanal, por norma com a configuração da imagem seguinte.

Luís Marques



Figura 112 – Cravo em ferro forjado

¹⁷ Esta técnica de preparação é similar à utilizada na feitura das colas de coelho, constituintes na preparação do substrato para decoração e douramento das madeiras.

¹⁸ O grande problema na utilização deste tipo de adesivo era de facto a sua alteração, mediante elevados teores de humidade, característica comum às igrejas do nosso país.

Outra técnica visível na análise construtiva e comum ao estilo, justificada também pelo recurso a grandes blocos de madeira maciça, com intuito de estes não sofrerem grandes alteração físicas, era o retirar de material no seu tardo, com a técnica de escavado à enchó, conforme se verifica na imagem seguinte.¹⁹



Figura 113 – Pormenor de tardo vazado

A nível de disposição modular, algumas alterações forçadas em relação aos cânones desta nova leitura estilística, em comparação, por exemplo, com os exemplares de leitura nacional. Dentro destas alterações, oportunamente dissecadas no capítulo anterior, destaque, para além do aumento da carga ornamental, para o remate central em forma de baldaquino, composto por cortinas fingidas associado a duas figuras escultóricas.²⁰

Este elemento decorativo, dado ao peso e à altura em que está colocado, encontra-se na origem, ligado à estrutura que suportava o próprio telhado, que também serve de base à montagem do tecto em caixotões que compõe a capela-mor.

É muito usual, neste tipo de construção artística composta por retábulo e tecto em caixotões, que os seus sistemas estruturais estejam em ligação e respectivo travamento, servindo de base para suporte e aplicação da própria telha. Pese embora no presente caso se analise, para além da estrutura original, uma outra superior, nova,

¹⁹ Esta técnica também era bastante utilizada em esculturas de grande porte, exemplo prático das imagens que estão colocadas neste retábulo.

²⁰ Referência também ao uso de pilastras com aplicação de corpulentos serafins, em detrimento das usuais colunas pseudo-salomónicas.

com novo ripado em madeira de pinheiro e sobre este a colocação de um novo telhado, sinónimo de uma anterior intervenção de reabilitação a nível das coberturas.²¹

Assim, a referida estrutura original, ainda existente, é composta por sistema de vigas armadas de maneira especial em forma de asna de pequeno vão, sem pendural. Este sistema reduz-se a duas pernas unidas por ligação em cruzeta à meia madeira, cuja união tem também ligação a viga longitudinal contínua, que atravessa toda a capela-mor. Resta referir que as duas pernas, por questão de maior segurança, estão reforçadas por ligação superior com peça horizontal, tradicionalmente designada por nível. As duas pernas que compõe a asna vêm depois em ligação e assentamento às paredes laterais do edifício.

As imagens seguintes exemplificam o esquema anteriormente apresentado, de forma real e forma ilustrativa, para melhor compreensão.



Figura 114 Sistema construtivo

Por último, como pormenor construtivo do retábulo em estudo, o esquema ilustrativo seguinte, pretende demonstrar a imponente de todo este maciço constitutivo, bem como a sua estrutura de sustentação.

²¹ De constatar que, talvez aquando da reabilitação da cobertura, o facto da estrutura original estar directamente ligada ao retábulo e tecto em caixotões, foi-lhes mais fácil e simplificado, criar uma nova estrutura a nível superior, para aplicação de novo telhado.

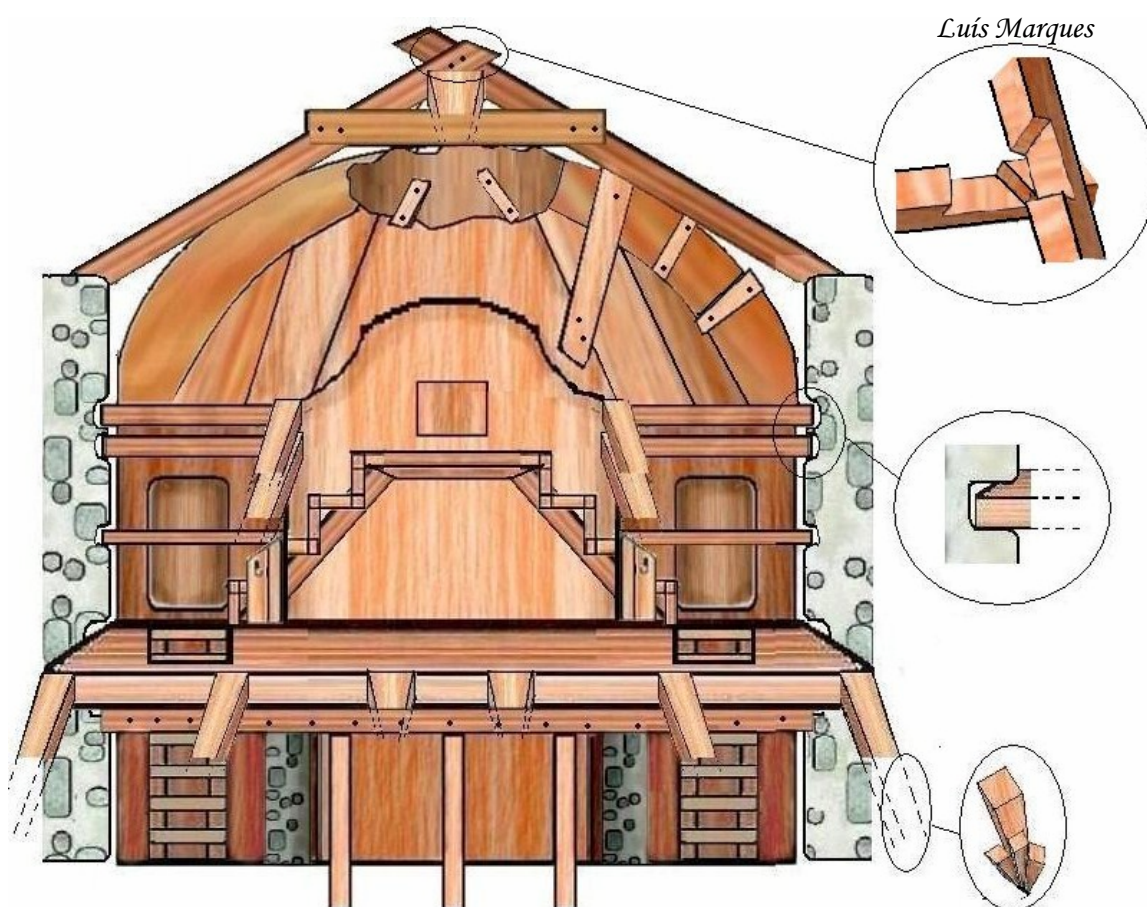


Figura 115 – Criação do presente esquema construtivo – Barroco Joanino

4.3.2.4 Sistema Decorativo

Retábulo Mor – Penedono

Com objectivo de efectuar um estudo da análise do substrato do presente conjunto, foi recolhida uma amostra da superfície e uma amostra do suporte, para aplicação dos métodos de exame e análise laboratoriais, que em seguida se expõem, conjuntamente com as respectivas conclusões.

Amostra 1 (superfície)

- Cor de superfície: Vermelho
- Local de Recolha: Decoração em destacamento



Figura 116 – Microfotografia da base (Ampliação 40X)

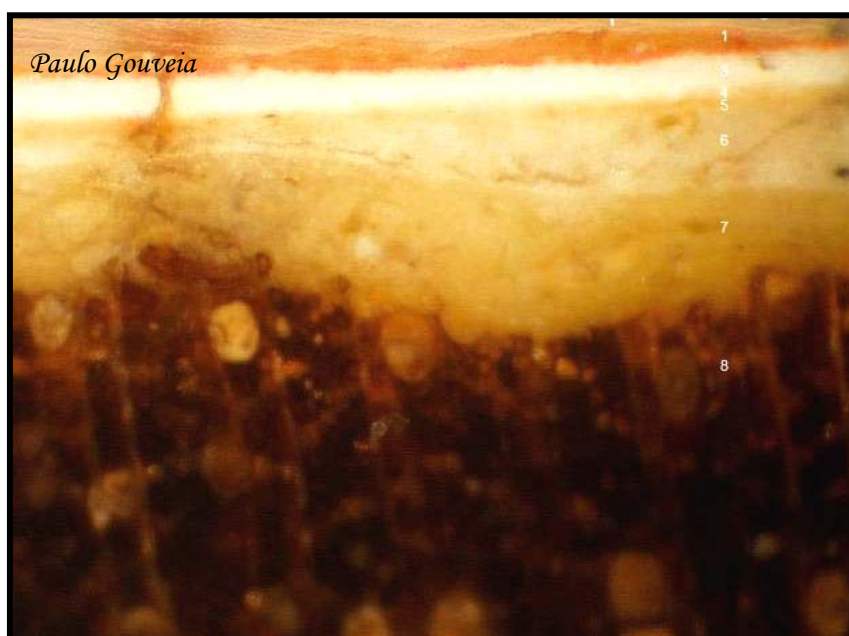


Figura 117 Microfotografia da base (Ampliação 100X)

Teste de Aglutinantes

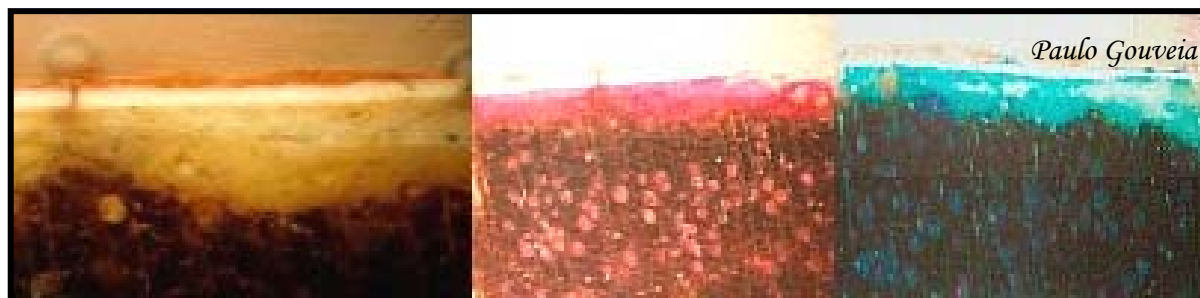


Figura 118 – Amostra 1 – foto normal; teste de identificação de substâncias proteicas (fucsina acida); teste de identificação de substâncias oleicas (Malaquite verde)

Tabela 12 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados

Descrição das camadas	Teste de aglutinantes
1 - Camada translúcida (camada de Protecção)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
2 – Vermelho	Presença de substâncias proteicas e oleicas
3 – Branco	Presença de substâncias proteicas e oleicas
4 - Branco amarelecido (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
5 - Fina camada de Vermelho	Presença de substâncias proteicas e oleicas
6 - Branco amarelecido (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
7 - Branco amarelecido (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
8 - Suporte	Presença de substâncias proteicas e oleicas

Identificação de Materiais:

Tabela 13 – Identificação dos Materiais

Amostra	Camada/Cor	Teste/Identificação
Penedono Amostra 1	1 - Camada translúcida (camada - de Protecção);	Ouro verdadeiro;
	2 – Vermelho;	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe^{3+});
	3 - Branco;	Cré - Carbonato de Cálcio (CaCO_3)
	4 – Branco amarelado (Preparação)	Ouro verdadeiro;
	5 - Vermelho (Bolo	Vermelho de Chumbo - Identificação do ião chumbo (Pb^{2+});
	6 e 7- Branco (Preparação);	Cré - Carbonato de Cálcio (CaCO_3)
Penedono Amostra 2	Suporte	Castanho (castanea sp.)

Observações:

- 1 - O corte estratigráfico a aplicação de pelo menos duas camadas de preparação e uma de vermelho (camada 5) que pode corresponder à policromia original.
- 2 - Todas as camadas foram aglutinadas em adesivo proteico e oleico o que pode indicar a utilização de uma técnica de têmpera.

4.4 Morfologia Rocóco

4.4.1 Igreja Matriz de Soutelo

4.4.1.1 Descrição da construção / imóvel

- Designação: Igreja Matriz de Soutelo
- Localização: Braga, Vila Verde, Soutelo
- Acesso: Lugar da Igreja
- Enquadramento: Rural, agrícola. Em grande planície, nas margens do rio Cávado, junto à EN 101 com adro fronteiro e circundante, passal e complexo habitacional anexo.
- Descrição: Composta de imóvel com adro fronteiro e circundante, com murete baixo onde se apoia uma série de grandes imagens em granito, com residência paroquial ligada por arco à capela-mor.
- Propriedade: Privada: Igreja Católica
- Época de Construção: Séc. XVIII
- Tipologia: Arquitectura religiosa, barroca. Igreja de vastas proporções, planta alongada, com torre sineira no topo da capela-mor. Fachada principal sóbria e de igual modo elegante, nas laterais abertas com várias janelas que iluminam de forma natural a nave e a capela-mor, e dois belos pórticos encimados por nichos, um deles com imagem em granito com o padroeiro S. Miguel.



Figura 119 – Vista geral da igreja



Figura 120 – Pormenor de um dos alçados laterais da igreja

4.4.1.2 Descrição do Retábulo

- Assunto: Retábulo-Mor
- Localização: Capela-Mor
- Matéria: Madeira em Talha Dourada e Policromada
- Técnica Construtiva: Conjunto de montagem de sucessão em três pisos. Construído em altura, com carga de esforço ao solo, tendo por base de sustentação e equilíbrio, um ocultado arco cruzeiro em pedra ladeado por

alvenarias, constituintes da própria edificação. Constituído por ensamblagens dando origem a vários módulos de grandes dimensões, com laterais de frontaria cravadas com barrotagem nas paredes do arco, e coroamento na parte cimeira do mesmo, com encaixe do camarim no interior do arco. A base do retábulo tem ligação, a nível de tardo, com a sacristia, o camarim assente no tecto da sacristia sendo suportado por piso em traves de carvalho e soalho de castanho, com traseira com sala de arrumos e ligação ao passal. O coroamento com ligação a um terceiro piso, também com base em traves e soalho, onde existe uma sala com aproveitamento para catequese, a estrutura e tardo do arco, que suporta o coroamento, e a sala, estão separadas por paredes em fasquiado.

■ Descrição: Construção Retabular com base estrutural original tipicamente Rocó, com alterações decorativas, fruto de várias intervenções executadas nos séc. XIX e XX.

■ Estilo: Barroco Nacional

■ Datação: Séc. XVIII

■ Dimensões: Altura – aprox. 950cm
Largura – aprox. 600cm
Profundidade – aprox. 300cm



Figura 121 – Retábulo-Mor



Figura 122 – Pormenor da Tribuna

Generalidades

A três quilómetros de Vila Verde, a freguesia de Soutelo encontra-se no sudeste do concelho, num ponto geográfico de ligação com o concelho e Amares, muito próximo também do distrito de Braga.

Esta freguesia, já anteriormente ao século XII nos aparece canonicamente erecta sob a invocação de S. Miguel, com nome primitivo de S. Miguel de Lalim, hoje um lugar da freguesia de Soutelo, toma a designação de S. Miguel de Soutelo com as Inquirições do ano de 1258.

O peso histórico de Lalim demonstra sempre bastante importância, foi sede de uma «vila», onde residiu, até por volta de 960, D^a. Flâmula Rodrigues, sobrinha da condessa Mumadona Dias, e foi nome de um concelho medieval que, além do território da actual freguesia, integrava a de Turiz e parte da freguesia da Lage, componho grande abrangência e certamente poderio.

Dos templos religiosos devidamente documentados, só o do núcleo de Soutelo, antigo lugar, chegou aos séculos mais próximos, pese embora a actual edificação da Igreja de Soutelo, seja uma construção mais recente. Já no decorrer do Séc. XVIII, o abade Leite Frágoas, mandante da demolição da antiga construção, foi o maior benemérito da actual Matriz barroca. [40]

4.4.1.3 Sistema Estrutural

Caso particular de conjunto retabular de elevadas porpoções, com construção em três pisos, camarim central e laterais adoçadas a arco em pedra imperceptível, pertencente à estrutura do próprio edifício (fig. 123).

A existência do arco em pedra encontra-se totalmente encoberta, de um lado pela própria frontaria do retábulo, do outro, pelo aproveitamento do seu tardo, em considerável profundidade, para a criação de espaços em pisos.

Assim, no tardo e em primeiro piso, a existência de sacristia, em quota inferior à própria frontaria do retábulo. Em escada interior de madeira, ligação da sacristia ao segundo piso, com duplo acesso ao camarim e ao tardo das laterais, constituídas pela frontaria, por gigantescas colunas e respectivos intercolónicos. Estes aparecem compostos por mísulas maciças, para suportar duas imagens em pedra de ança, de grandes dimensões (fig. 124), representando S. Miguel e S. João Baptista. [41] Ainda em relação ao segundo piso, a existência de ligação à torre sineira e, através de passadiço em forma de ponte em arco, para residência paroquial anexa.

Novamente em escada interior de madeira, ligação ao terceiro piso, constituído para acesso a topo do trono eucarístico, através de pequena abertura no fundo da tribuna, com a finalidade da exposição do Santíssimo Sacramento. Este piso constitui também duas salas laterais de arrumos, com divisórias ao tardo do retábulo e de reserva à entrada, executado em técnica de parede em fasquiado (fig. 123).

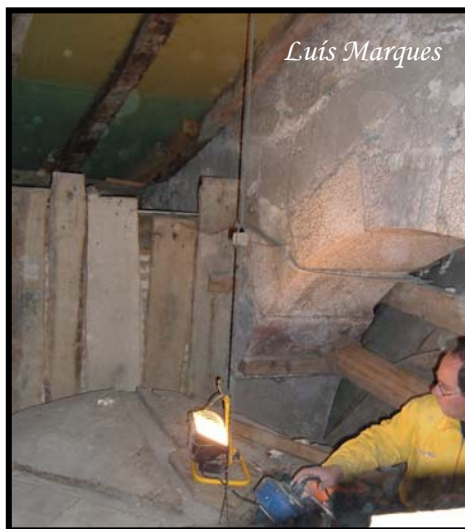


Figura 123 – Pormenor do arco oculto, espaço central para tecto em cúpula da tribuna e laterais em quadrado, com estrutura em madeira de pinho, como suporte da divisória ao tardo com a técnica do fasquiado



Figura 124 – Pormenor do maciço que compõe a base das imagens

Enquadrado num estilo próprio de época, define-se o conjunto como construção de consideráveis dimensões, grande volume dos baixos-relevos das talhas constituintes, com recurso à utilização de grandes maciços em madeira de castanho.

Montagem modelar com ligações esquemáticas, com recurso maioritário a uniões de madeira com madeira, reforçadas com cavilhas metálicas embutidas à pressão.

Nas imagens seguinte é possível comprovar o referenciado, visionando os maciços utilizados com madeira à face, bem como o tipo de ligação que os une.



Figura 125 – Pormenor do tipo de ligações da base do conjunto



Figura 126 – Fortes elementos metálicos como sistema de união

Em relação ao tipo de encaixe das samblagens existentes, para além do já exposto, referencia para algumas ligações de módulos em curva, nesta situação, analisa-se também uniões de madeira com madeira, reforçadas com elementos metálicos, mas de faces com chanfro. Da mesma forma, em relação às uniões do sistema de barrotagem, verificam-se também o recurso a ligação de madeira com madeira com reforço de cravos metálicos, mas de faces a meia madeira, dada a maior função de suporte e sustentação que estes elementos desempenham (fig.132). A ligação dos barrotes de suporte e sustentação, continua a ser executado com ligação aos paramentos de alvenaria do edifício, com ajuste de cunhas de madeira aplicadas em pressão (fig. 127).



Figura 127 – Habitual sistema de ligação à alvenaria do edifício

Ainda relativo à estrutura de sustentação, relevo para as dimensões do coroamento do conjunto, com ligação aos módulos inferiores e unido por barrotagem, a vigamento transversal de grande porte, que assenta nas paredes laterais do próprio edifício (fig. 128).



Figura 128 – Ligação do coroamento a vigamento transversal

Também no caso em estudo, se verifica a exemplos anteriores, a ligação da estrutura retabular à do tecto da capela-mor e à estrutura do próprio telhado.

Por último três curiosidades de elementos constituintes da construção retabular, em relação às suas técnicas de execução.

Primeiro, o fundo do camarim, em tábua de ligação macho e fêmea, com uso de peças muito largas, sendo perfeitamente aceitável a ideia de que, teria sido necessário na prensa da sua união por colagem, o recurso a sargento (fig. 129)

Segundo, o tipo de soalho utilizado, em madeira resinosa, de pinheiro, com ligação tradicional a macho e fêmea e ligação a meia madeira, colado e pregado (fig. 130).

Em terceiro, e última consideração, o tipo de escadas executado, uma vez mais em madeira resinosa, pinheiro, sob a técnica tradicional de perna rebaixada, com os cobertores e espelhos pregados no rebaixo (fig. 131).

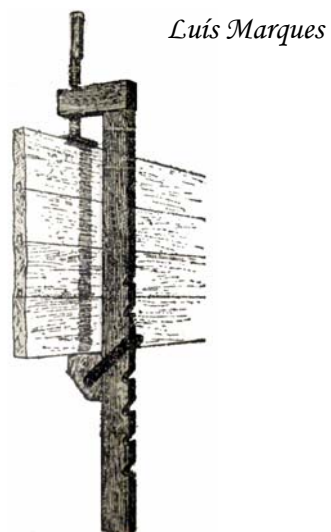


Figura 129 – Esquema de utilização de prensa na ligação com recurso a sargento



Figura 130 – Ligação de soalho – a) meia madeira b) macho e fêmea

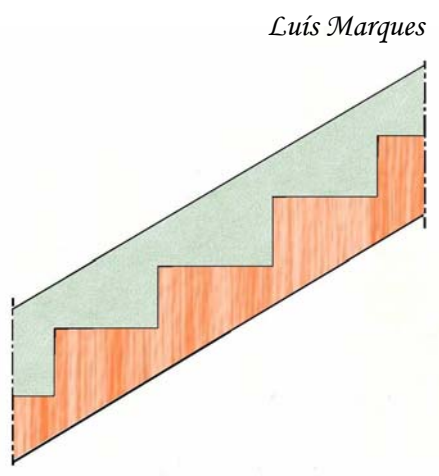


Figura 131 – Escada em perna rebaixada

A imagem seguinte procura ilustrar o tipo de sistema construtivo presente no caso analisado.

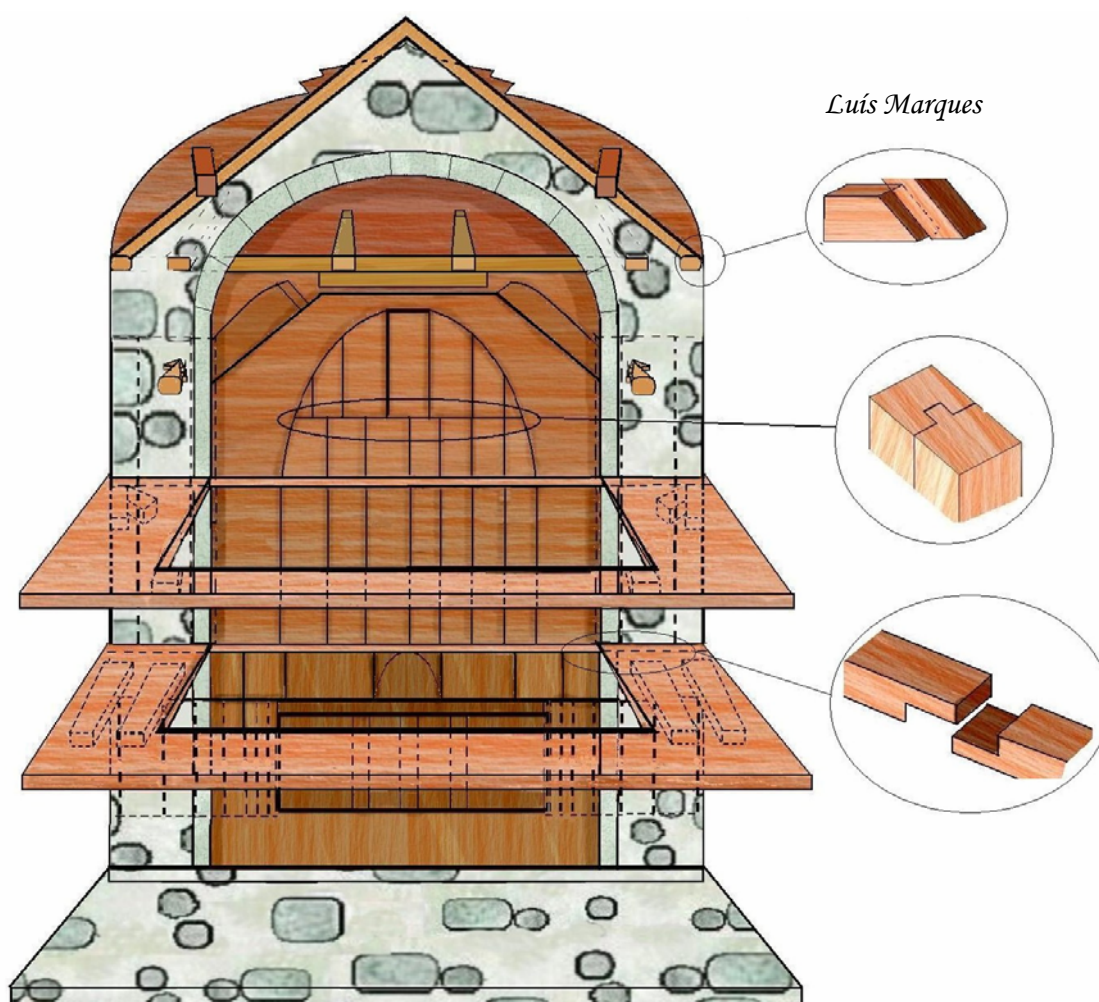


Figura 132 – Criação do presente esquema construtivo – Rocóco

4.4.1.4 Sistema decorativo

Retábulo Mor – Soutelo

Com objectivo de efectuar um estudo da análise do substrato do presente conjunto, foi recolhida uma amostra da superfície e uma amostra do suporte, para aplicação dos métodos de exame e análise laboratoriais, que em seguida se expõem, conjuntamente com as respectivas conclusões.

Amostra 1 (superfície)

- Cor de superfície: Dourado
- Local de Recolha: Decoração em destacamento

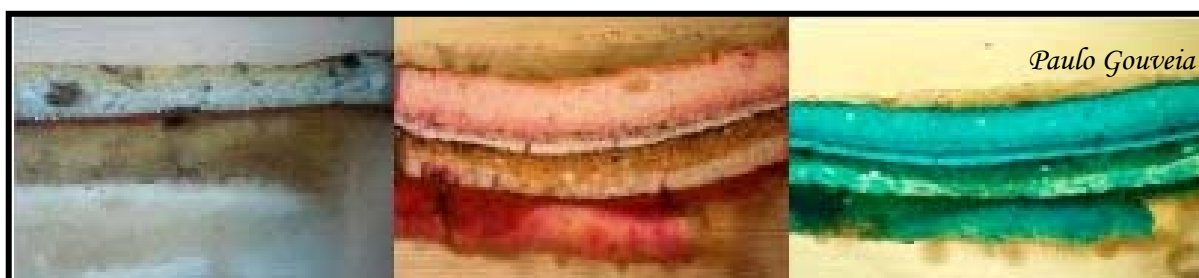


Figura 133 Microfotografia da base (Ampliação 100X)



Figura 134 Microfotografia da base (Ampliação 100X)

Teste de Aglutinantes



Amostra 1- foto normal; teste de identificação de substancias proteicas (fucsina acida); teste de identificação de substancias oleicas (Malaquite verde)

Tabela 14 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados

Descrição das camadas	Teste de aglutinantes
1 – Dourado	Não reage
2 - Ocre com grãos de pigmento vermelho (Bolo)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
3 - Branco (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
4 - Azul (mistura de pigmento azul com preto e branco)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
5 - Azul claro (mistura de pigmento azul com	Presença de substâncias proteicas e oleicas
6 - Dourado;	Não reage
7 - Ocre (Bolo)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
8 - Branco (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
9 - Dourado	Presença de substâncias proteicas e oleicas
10 - Castanho (Bolo)	Não reage
11 - Fina camada de castanho	Presença de substâncias proteicas e oleicas;
12 - Castanho (Bolo)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
13 - Branco (Preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas

Identificação de Materiais:

Tabela 15 – Identificação dos Materiais

Amostra	Camada/Cor	Teste/Identificação
Soutelo Amostra 1	1 – Dourado	Ouro verdadeiro
	2 - Ocre com grãos de pigmento vermelho (Bolo)	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe ³⁺)
	3 - Branco (Preparação);	Gesso - Sulfato de Cálcio (Ca SO ₄)
	4 - Azul (mistura de pigmento azul com preto e branco)	-
	5 - Azul claro (mistura de pigmento azul com preto e branco)	-
	6 - Dourado	Ouro verdadeiro
	7 - Ocre (Bolo);	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe ³⁺);
	8 - Branco (Preparação)	Gesso - Sulfato de Cálcio (Ca SO ₄)
	9 - Dourado;	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe ³⁺)
	10 - Castanho (Bolo)	
	11 - Fina camada de castanho	-
	12 - Castanho (Bolo)	Pigmento à base de ferro - identificação do ião ferro (Fe ³⁺)
	13 - Branco (Preparação);	Gesso - Sulfato de Cálcio (Ca SO ₄);
Soutelo Amostra 2	Suporte	Castanho (castanea sp.)

Observações:

- 1 - O corte estratigráfico mostra várias e claras situações de intervenção na obra (ex. dois redouramentos).
- 2 - Aquando da primeira situação de re-douramento (camadas 6, 7 e 8) pode ter havido a aplicação de uma decoração com azul (camadas 5 e 6).
- 3 - As camadas 5 e 6 (azul e azul claro) são aglutinadas a óleo e podem sugerir uma (aplicação de uma coloração azul claro e rectificação com azul mais escuro) ou duas intervenções.

4.5 Morfologia Neoclássica

4.5.1 Santuário do Bom Jesus do Monte

4.5.1.1 Descrição da construção / imóvel

- Designação: Santuário do Bom Jesus do Monte
- Localização: Tenões, Braga
- Acesso: Lugar do Bom Jesus do Monte
- Enquadramento: Paisagístico, instância turística. Monte Santo em encosta sobranceira à cidade de Braga. Complexo de influência directa dos santuários da Europa central e italianos.
- Descrição: Constituído por enorme escadaria, subindo em ziguezague, ligando várias ermidas de planta centralizada, onde se integram, em figuras escultóricas, os vários passos da Paixão de Cristo. Com percurso penitencial, pontilhado de fontes e estatuária, tem, a topo, a igreja como centralidade de toda a leitura religiosa (fig. 136).
- Propriedade: Privada: Igreja Católica
- Época de Construção: Séc. XIX
- Tipologia: Arquitectura religiosa, Neoclássica. É um dos primeiros edifícios Neoclássicos em Portugal. A fachada é ladeada por duas torres sineiras e corpo central com duas ordens arquitectónicas distintas, toscanas no inferior e jónicas no superior, rasgadas por janelões e nichos, e rematada em frontão triangular. Planta em cruz latina, com nave de cinco tramos, marcados interior e exteriormente (fig. 135).



Figura 135 – Alçado frontal da igreja [42]

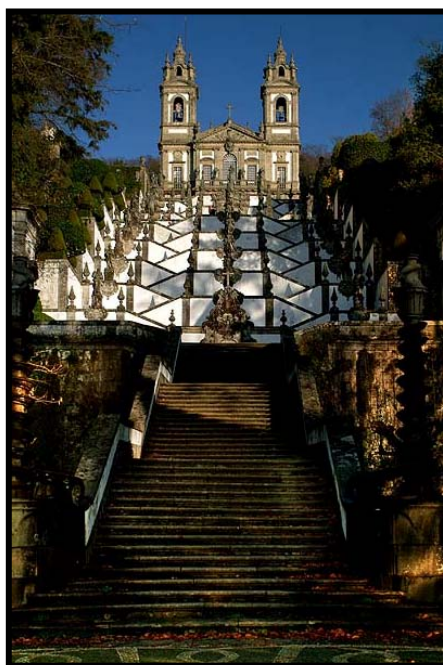


Figura 136 – Zona de escadório de acesso ao terreiro da igreja [42]

4.5.1.2 Descrição do Retábulo

- Assunto: Retábulo Lateral
- Localização: Capela Lateral, Lado do Evangelho
- Matéria: Madeira em Talha Dourada e Policromada
- Técnica Construtiva: Conjunto adoçado ao fundo da Capela Lateral, com acesso à base da estrutura retabular e do camarim, com cota inferior à laje do interior do edifício. Duplo acesso ao trono eucarístico, com duas escadas laterais, criadas na própria construção da capela. Coroamento de forma acoplada (fig. 138), com ligação por barrotagem cravada com cunhas nos paramentos da edificação.
- Descrição: Capela lateral do transepto pouco profunda com construção Retabular de leitura tipicamente Neoclássica (séc. XIX), consagrada na sua origem ao Santíssimo Sacramento (fig. 137).
- Estilo: Neoclássico
- Datação: Séc. XIX
- Dimensões: Altura – aprox. 1000cm
Largura – aprox. 400cm
Profundidade – aprox. 165cm



Figura 137 – Retábulo lateral da capela – lado do Evangelho – vista de frente

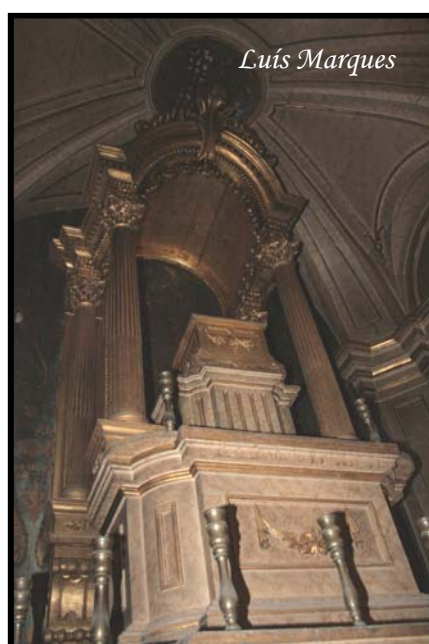


Figura 138 – Pormenor da tribuna com trono eucarístico

Generalidades

A primeira referência conhecida ao Santuário do Bom Jesus do Monte em Braga data de 1373. Ao longo de séculos foram sendo construídas sucessivas igrejas, e feitos melhoramentos em toda a estância.

O actual templo foi projectado pelo arquitecto Carlos Amarante, por encomenda do Arcebispo D. Gaspar de Bragança, para substituir uma primitiva igreja, mandada construir por D. Rodrigo de Moura Teles que se encontrava em ruínas.

As obras são datadas de 1 de Junho de 1784, tendo ficado concluídas em 1811.

Como datas mais relevantes para o contexto em estudo, em 1802 início da feitura do retábulo-mor, delineado por Carlos Amarante e executado pelo entalhador João Martins Coelho, a 20 de Agosto de 1803 abertura de um arco para execução da Capela do Santíssimo, com consequente execução do seu retábulo lateral, terminado dois anos depois. [42]

4.5.1.3 Sistema estrutural

Da obra em estudo, definição de conjunto com construção simples, de porções alongadas, com grande verticalismo, adocado ao paramento do fundo da capela lateral do transepto.

Base construtiva constituída no plano central, assente em supedâneo composto de dois degraus em pedra, por banquetta em forma de caixa, com laterais em planos lisos e ligeiramente curvados, com base ao solo.

O banco prolonga-se a toda a largura do retábulo, na zona central com abertura de tribuna composta de trono e rematada em forma de cúpula. Nas laterais, com dois pares de colunas esteriadas simples, com tardo escavado à enchó, técnica explicada em casos anteriores.

Duma forma geral estamos perante um esquema construtivo em panos lisos e rectilíneos, de formas simplificadas e rectangulares, com uso a simples “ligações em L”, usadas nos conjuntos Maneiristas. Na adaptação à actual técnica construtiva, e uma vez que o conjunto se apresenta com uma maior dimensão, estas ligações aparecem reforçadas por secções de madeira em $\frac{1}{4}$ de círculo ou em triângulo, com intuito de lhes conferir um maior poder de suporte e resistência (fig. 139).



Figura 139 – "Ligações em L" com reforço

Na figura seguinte, representa-se em imagem real, o tipo de "ligação em L", mais usada neste conjunto retabular, nomeadamente a nível das ligações que comportam a sua base estrutural.



Figura 140 – "Ligação em L", com reforço a secção em 1/4 de círculo

Na base estrutural, referencia também a uniões com junção de peças, barrotes de madeira, a topo, por meio de malhete, de forma a dar também uma maior resistência a determinadas secções estruturais (fig. 141).

Ainda a nível do sistema estrutural, o recurso a outro tipo de ligações já conhecidas e utilizadas em casos de estudo anteriores, ligações macho e fêmea, junção à meia madeira e ligações com recurso a elementos metálicos.

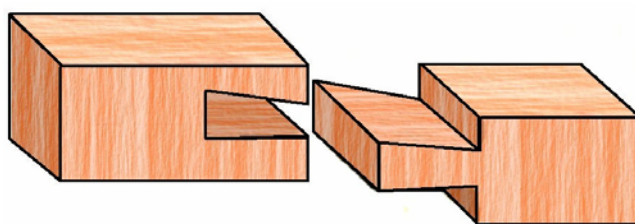


Figura 141 – Malhete em junção a topo

Sob o ponto de vista das peças que compõe os elementos decorativos, sem grande função estrutural, denota-se ainda um menor cuidado no tipo de ligação utilizada. Assim, considera-se que, na maior parte destes casos, as peças são unidas por ligação de madeira a madeira, apenas com aplicação de um adesivo, denotando-se, com o decorrer dos anos, grande abertura e desuniões das peças (fig. 142).

Em relação aos elementos decorativos, a técnica usada é a da aplicação em superfície lisa. Por outras palavras, a produção de talha é feita à parte, e só depois aplicada em alto-relevo, mas não esculpido na própria peça (pág. 143), situação que por vezes traz também alguns problemas a nível de destacamentos²².



Figura 142 – Pormenor de ligação em destacamento

²² O tipo de adesivo utilizado continua a ser o grude, bastante alterável sob condições de elevada humidade.



Figura 143 – Pormenor da técnica de talha aplicada

Por último, o tipo de sustentação deste conjunto, continua a ser executado com recurso a barrotagem em ligação à alvenaria e, a nível da base, com aplicação de barrotes de suporte, com base assente na laje do solo, provocando também algumas problemáticas conservativas.



Figura 144 – Barrote de suporte aplicado ao solo

A imagem seguinte procura ilustrar a simplicidade, do tipo de sistema construtivo presente no caso anteriormente exposto.

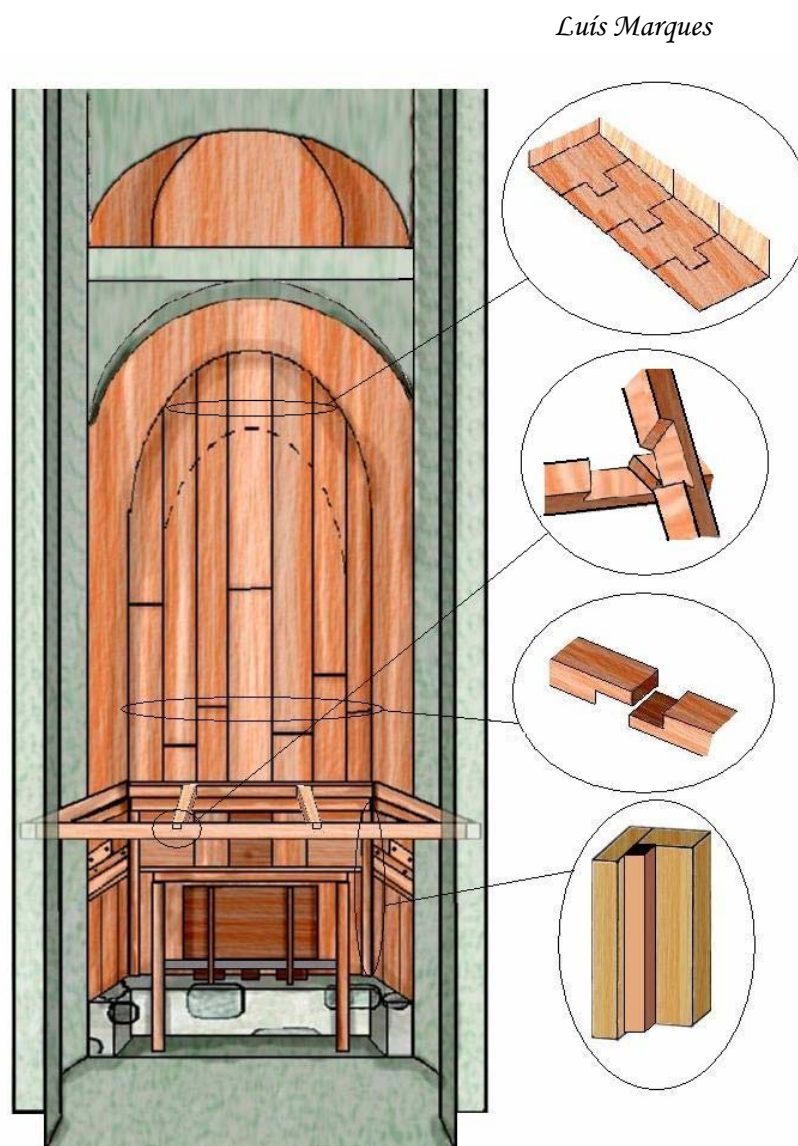


Figura 145 – Criação do presente esquema construtivo – Neoclássico

4.5.1.4 Sistema decorativo

Retábulo Lateral – Bom Jesus

Com objectivo de efectuar um estudo da análise do substrato do presente conjunto, foram recolhidas duas amostras da superfície e duas amostras do suporte, para aplicação dos métodos de exame e análise laboratoriais, que em seguida se expõem, conjuntamente com as respectivas conclusões.

Amostra 1 (superfície)

- Cor de superfície: Castanho
- Local de Recolha: Decoração em destacamento



Figura 146 – Microfotografia da superfície (Ampliação 40X)



Figura 147 – Microfotografia da base (100X)

Teste de Aglutinantes



**Figura 148 – Amostra foto normal / Teste de identificação de substâncias proteicas (fucsina acida)
/ Teste de identificação de substâncias oleicas (Malaquite verde)**

Tabela 16 – Teste de aglutinantes – Análise dos resultados

Descrição das camadas	Teste de aglutinantes
1 – Castanho	Presença de substâncias proteicas e oleicas
2 – Branco com ligeira tonalidade amarela	Presença de substâncias proteicas e oleicas
3 - Branco	Presença de substâncias proteicas e oleicas
4 – Branco	Presença de substâncias proteicas e oleicas
5 - Branco com alguns grãos de pigmento azul	Presença de substâncias proteicas e oleicas
6 – Branco	Presença de substâncias proteicas e oleicas
7 – Fina camada castanha	Presença de substâncias proteicas e oleicas
8 – Branco com grãos de castanho escuro	Presença de substâncias proteicas e oleicas
9 – Branco (preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas

Tabela 17 – Identificação dos Materiais

Amostra	Camada/Cor	Teste/Identificação
B. Jesus Amostra 1	1 – Preparação	Cré - Carbonato de Cálcio (CaCO ₃)
B. Jesus Amostra 1	Suporte	Castanho (castanea sp.)

Amostra 2 (superfície)

- Cor de superfície: Dourada

- Local de Recolha: Decoração em destacamento

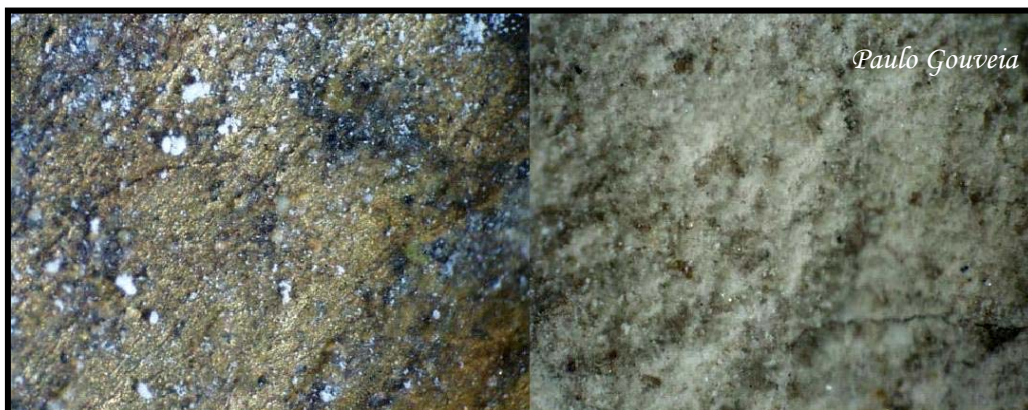


Figura 149 – Microfotografia da superfície (Ampliação 40X)



Figura 150 – Microfotografia do corte estratigráfico (Ampliação 100X)

Teste de Aglutinantes



Figura 151 – Amostra foto normal / Teste de identificação de substâncias proteicas (fucsina acida) / Teste de identificação de substâncias oleicas (Malaquite verde)

Tabela 18 Teste de aglutinantes – Análise dos resultados

Descrição das camadas	Teste de aglutinantes
1 – Castanho (camada de protecção e/ou sujidade?)	?
2 – Dourado	Não reage
3 – Ocre (Bolo)	Presença de substâncias proteicas e oleicas
4 – Branco	Presença de substâncias proteicas e oleicas
5 – Branco (preparação)	Presença de substâncias proteicas e oleicas

Tabela 19 – Identificação de Materiais

Amostra	Camada/Cor	Teste/Identificação
B. Jesus Amostra 2	1 - Dourado	Identificação de folha de ouro verdadeiro
	2 - Bolo ocre	Pigmento à base de ferro – identificação do ião ferro (Fe ³⁺)
	3 - Preparação	Cré - Carbonato de Cálcio (CaCO ₃)
B. Jesus Amostra 2	Suporte	Castanho (castanea sp.)

Observações:

- 1 - Observa-se uma situação de intervenção (Amostra 1 e 2); Na Amostra 1 o painel esteve decorado a azul claro (camada 2).
- 2 - Na Amostra 1, o castanho pode corresponder ao Bolo com sujidade agregada.
- 3 - Na intervenção aplicou-se uma camada de branco e uma de bolo ocre/castanho, ambas aglutinadas a óleo. O douramento foi feito a água (observa-se logo a seguir à folha de ouro «Amostra2/camada 2» a presença de substâncias proteicas «cola de coelho?»).

4.6 Considerações

Na análise dos processos e técnicas de construção retabular anteriormente expostas, ressalta um desenrolar, em evolução de estilos, épocas e datações, de conjuntos, em consonância com a riqueza e ou dimensão dos mesmos.

Este factor tem dependência da importância do imóvel onde estes estavam inseridos, em razão directa com a importância da localidade na época, condição social, cultural, económica e por inerência, com a qualidade dos artistas que os executavam.

No sentido dessa mesma evolução estilística, devidamente abordada em capítulos anteriores, terá que ser assumida, também, a conclusão de que, à medida que a carga decorativa sustentada pelas superfícies, começa a aumentar, por conseguinte a sua estrutura assume um carácter de maior robustez e solidez.

Depreende-se também que, um factor comum, engloba a técnica de montagem com sucessão de módulos em altura, típico em todos os estilos e épocas.

Apesar da configuração construtiva, variar um pouco em função do estilo e época da talha, a técnica e montagem é sempre similar, com recurso a sistemas de ligações tradicionais de madeira com madeira, recurso a elementos metálicos e a adesivos orgânicos.

Contudo será importante definir que, existe uma serialização no uso desses tipos de ligações, em função do peso volumétrico das peças e ou, em função da sustentação e esforço que os módulos desempenham no conjunto.

Neste sentido podemos concluir que, temos um período inicial onde os conjuntos Maneiristas se enquadram num tipo de construções simples, sem recurso a grandes esquemas construtivos. Assim, podemos referir que, as primeiras construções de leitura Maneirista são retábulos simples, constituídos por painéis de madeira ligados entre si, suporte para execução de pintura sobre tábua, comum a este estilo.

De estrutura simples com pouco diâmetro de espessura, uma vez que não é comum grande trabalho de talha.

Estes conjuntos encontram-se muitas vezes assentes com a pedrela sobre murete em pedra, construções de alvenaria que aparecem também em retábulos de estilos e épocas posteriores.

Crendo que tenham por base original o maneirismo, com a evolução dos tempos, modas e estilos, este tipo de retábulos viriam a ser substituídos por outros com leituras inovadoras para as épocas, sendo mantido o murete como base de suporte nas construções estruturais de novos conjuntos retabulares.

Depois, um período Barroco e Rocóco, onde se constata uma evolução construtiva, em forma e dimensão muito superior a épocas anteriores.

Os exemplares destes estilos, a primeira fase, Nacional, a última, Joanino, e também os de estilo Rocóco, uma vez que compõem em si, uma carga decorativa muito elevada, com grandes volumetrias de talha, comportam uma constituição de módulos compostos por ensambles de grandes dimensões e mais importante, com grande diâmetro de espessura.

Dentro deste tipo de construção, menção ainda a determinados conjuntos, de estilo Barroco, e em particular de estilo Rocóco, com a composição de vários pisos no tardo e respectivos acessos. Assim, muitas vezes encontram-se conjuntos com vários lances de escadas, permitindo a entrada em todas as zonas visíveis à exposição e outras com acesso a toda a estrutura correspondente aos conjuntos, inclusive a partes de coroamentos, remates e cúpulas.

Por último, com um quadrante final do Neoclassicismo, onde regressa a uma construção mais simplificada, mesmo pouco rigorosa sob o ponto de vista da técnica da criação estrutural, facto que provoca alguns problemas estéticos a nível do tratamento da superfície.

Importa aqui definir ainda os conjuntos de transição, onde são executados retábulos que concentram na mesma construção, misturas de estilos, onde se verifica um ajuste particular na técnica e métodos da sua produção e montagem estrutural.

Isto resulta em construções muito similares, sem grandes diferenças que as possam caracterizar ou até distinguir, salvo análise pela vista frontal.

Assim, pelo visionamento dos esquemas construtivos seguintes, pertença a exemplares de épocas e estilos de transição, procura-se por análise e comparação, comprovar a consideração anteriormente defendida, com a ideia de os comparar também ao levantamento dos exemplos anteriores, com enquadramento de leituras com maior «pureza» de estilo.

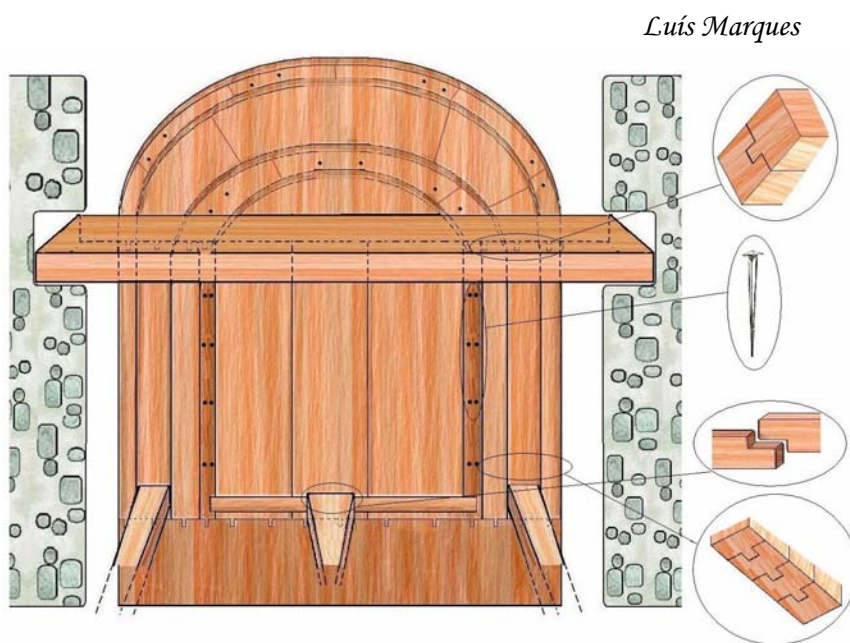


Figura 152 – Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Maneirismo/Nacional

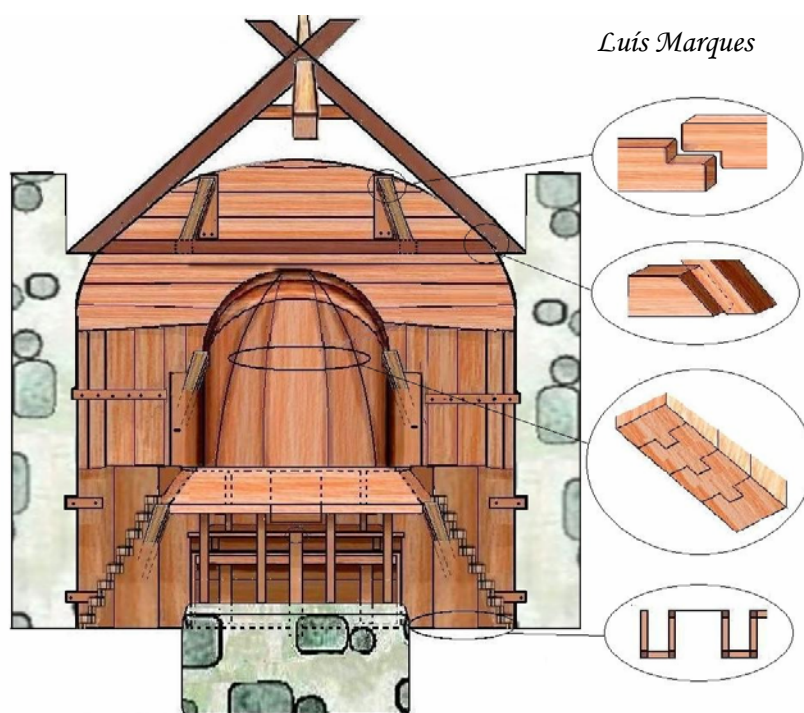


Figura 153 – Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Nacional / Joanino

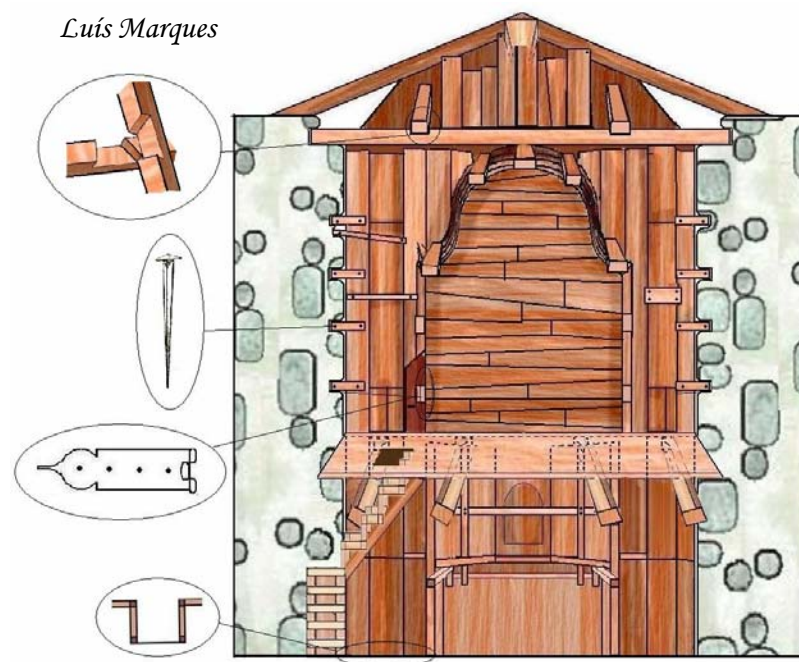


Figura 154 – Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Joanino / Neoclássico

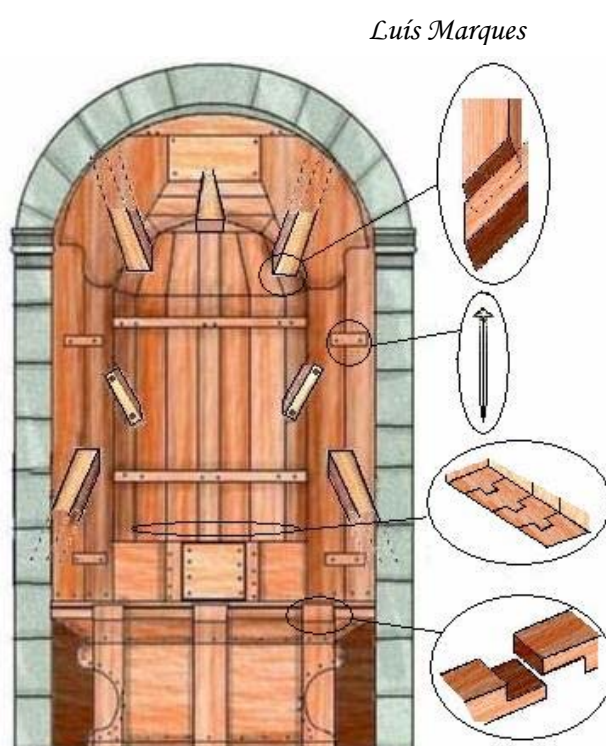


Figura 155 Esquema construtivo exemplificativo – época de transição – Rocóco / Neoclássico

Em relação aos esquemas de sustentação são de comum identidade a todos os estilos, suporte com ligação à alvenaria dos edifícios, com utilização de sistema de barrotagem cravada e ajustada com conjuntos de cunhas de madeira.



Figura 156 – Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Barroco Nacional



Figura 157 Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Barroco Joanino



Figura 158 – Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Rocóco



Figura 159 – Ligações de sustentação à alvenaria – Caso prático da estrutura de um conjunto de estilo Neoclássico

Relativamente à configuração construtiva, considera-se, dentro das várias épocas e estilos, os de esquema adoçado às paredes dos edifícios, sem acesso ao seu tardo, casos também, em que são embutidos em arcos de pedra, constituintes da própria construção. Nestes casos, por razões óbvias, as patologias são mais evidentes

e os tratamentos de conservação e restauro a efectuar são mais complexos. Este tipo de esquema retabular é típico nos exemplares de menor dimensão, geralmente em construções laterais e ou colaterais ao corpo da igreja, contudo existem excepções.



**Figura 160 – Retábulo lateral ao corpo da igreja, adorado à alvenaria e embutido em arco de pedra
– Caso prático de um exemplar de estilo Barroco Nacional**



Figura 161 – Retábulo colateral ao corpo da igreja, adorado à alvenaria e embutido em arco de pedra pintado – Caso prático de um exemplar de estilo Barroco Joanino

Os esquemas mais comuns são os das construções em “caixa”, com profundidade ao pano do fundo do edifício, geralmente da capela-mor, possibilitando assim o acesso ao tardo do retábulo e a toda a sua estrutura de suporte e sustentação.

Estes exemplares, que aparecem mais inicialmente na época Barroca, possibilitavam ainda o acesso ao camarim e consequentemente ao trono, patamar superior ao piso térreo, geralmente localizado ao centro da construção. Esse acesso era feito por via de uma ou mais escadas laterais, colocadas no interior do conjunto.



Figura 162 – Retábulo da capela-mor em “caixa”, com acessos laterais – Caso prático de um exemplar de estilo Barroco Joanino

Por último, e ainda sob o ponto de vista da disposição dos esquemas construtivos, menção para construções retabulares montadas de canto ou em cantoneira. Estes conjuntos localizam-se na união dos paramentos das laterais e colaterais do corpo das igrejas, normalmente sem acesso ao seu tardo e são muito comuns no estilo Neoclássico.

Estes conjuntos estilísticos, são executados com estruturas simples, inclusive aqueles de maior dimensão e que normalmente ocupam os conjuntos existentes a nível da capela-mor.

Em relação aos estudos analíticos do sistema decorativo, depreende-se que, em primeiro lugar, salvo algumas exceções, este tipo de obras já sofreram intervenções

de restauro anteriores, que nem sempre visaram a conservação e a preservação da originalidade das suas superfícies.

Num segundo ponto, na totalidade das obras pesquisadas, todas elas foram executadas em madeira de castanho, considerando-se que, pela boa qualidade desta espécie em termos de trabalhabilidade, e muito provavelmente, pela abundância na proximidade geográfica onde as obras foram executadas.²³

A nível da restante composição do substrato, conclui-se, salvo os factos advindos de intervenções anteriores, que a técnica tradicional é praticamente sempre utilizada, bem como o tipo de substâncias aplicadas.

Assim, temos como camadas de preparação utilizadas, o cré, carbonato de cálcio (CaCO_3) e ou o gesso (Ca SO_4), a nível das denominadas camadas de preparação branca.

No que se refere a camadas coloridas, o denominado bolo, aplicado com o objectivo de brunir o ouro, temos como camadas analisadas, maioritariamente o de cor vermelha, com referência ao ocre e ao castanho. Regista-se também a presença de pigmentos à base da presença do ião Ferro (Fe^{3+}), ião Alumínio (Al^{3+}) e o ião chumbo (Pb^{3+}).

Relativamente à decoração, considera-se que os conjuntos de leitura Maneirista, à excepção dos painéis de tábuas pintadas, são preparados e dourados a folha de ouro fino, sob a técnica do douramento a água, brunido. O mesmo acontece com os retábulos do período do Barroco Nacional, também eles dourados a ouro fino brunido.²⁴

A partir do Barroco Joanino, passando pelo Rocóco e com mais afirmação no Neoclássico, a decoração passa a ser composta por várias policromias, ficando confinado o douramento, apenas às volumetrias das talhas. [43]

²³ Relembre-se que, a pesquisa e levantamento efectuados, se limitou à área geográfica do Norte e Centro de Portugal.

²⁴ Dependendo dos casos, é importante mencionar que alguns exemplares desta época, tem elementos anatómicos que por vezes aparecem policromados à cor da carnação.

Capítulo 5 – Metodologia de Diagnóstico / Sistematização da Intervenção

5.1 Introdução

Tendo a preservação do património como horizonte, podemos atentar que, também a arte como um bem acabado é efémero, nasce da criação, envelhece e como tendência esvaece.

Essa destruição pode, em função de certas operações, quando atempadas e metódicas, estagnar, prolongando assim a duração destes artefactos primorosos.

O caminho está no bom senso de um diagnóstico e numa política de prevenção. Intervir sim, mas perceber o porquê do estado de degradação da matéria, tentando por cobro a essa mesma alteração.

As técnicas de reparação assentam na maior parte dos casos, em análises e tecnologias elaboradas, mas também em critérios de bom senso e experiência profissional. Estas técnicas, na maior parte das situações, são de fácil execução e do conhecimento geral dos técnicos de conservação e restauro, químicos, físicos, biólogos, engenharia civil e afins. [26]

A decisão de recuperar ou não uma estrutura pode depender, além do grau dos danos da própria e do nível e extensão dos mesmos, dos elementos não estruturais.

Assim, factores estéticos ao nível da aparência final, podem ser em algumas situações, condicionantes na tomada de decisão, muito particularmente nesta área de estudo.

A análise preliminar das alterações e a história de eventuais intervenções anteriores, são indispensáveis para determinar a natureza, o número e importância relativa das diferentes intervenções. As intervenções que serão feitas devem ser definidas de acordo com os princípios deontológicos estabelecidos na reunião de Atenas (1931), e pela carta de Veneza (1966), intervenção mínima e respeitando ao máximo os materiais antigos e originais; estabilidade e reversibilidade dos produtos e dos restauros; restituindo a legibilidade da obra. Estes princípios, como se poderá constatar, não são sempre fáceis de respeitar (respeitar as exigências da teoria): assim, o conjunto das operações não pode ser vistas de outro modo, a não ser como operações reversíveis, delicadas e de acordo com as necessidades da obra em consideração. Da mesma forma e para a sua eficácia, os produtos utilizados, deverão

ter uma penetração completa (em profundidade), pelos poros internos deste material orgânico.

As soluções a considerar podem ser dirigidas a montante ou a jusante dos problemas e podem ser de natureza preventiva ou curativa; deve entender-se que as soluções preferíveis, quando possíveis ou viáveis economicamente, são as que visam a antecipação dos problemas ou a sua resolução ao nível das causas mais remotas das anomalias.

As soluções a considerar dependem, da análise de cada caso. As soluções a considerar dependem da experiência de cada um, resultando, em boa medida, da acumulação de saber que só essa experiência permite; há uma necessidade que se estabeleça neste tipo de construção, um corpo teórico tão completo quanto possível, baseado na aplicação de métodos científicos de experimentação e análise, apoiados então e apoiando a prática construtiva.

A reversibilidade e a flexibilidade das soluções a considerar devem ser critérios sempre subjacentes a qualquer decisão, mas deve ter-se em conta que as estruturas representam elementos de construção em que a aplicação desses critérios frequentemente é bastante complicada, sendo para tal muito importante ter sempre presentes os critérios éticos e deontológicos.

Com isto, a reabilitação de uma construção retabular, exige todo um cuidado na análise dos problemas/factores de degradação, essencial antes de se passar ao projecto e execução, devendo-se sempre ponderar a inevitabilidade de certas opções.

A consciência tardia da importância da Herança Cultural leva a que, apesar dos investimentos consideráveis nesta área, os quais têm resultado num desenvolvimento técnico-científico notável, a compreensão exacta da realidade deste tipo de património e do património em geral, bem como, a sua reabilitação e fruição adequada sejam ainda desafios muito importantes.

Por outro lado, nos últimos anos, diversas construções antigas têm sofrido danos que representam perdas irreparáveis. Portugal centra-se como um caso único na Europa, onde em países como Espanha, França, Itália, Bélgica, etc, a reabilitação do património possui uma expressão crucial e marginal no total do mercado da construção.

5.2 Faseamento dos procedimentos técnicos

A primeira operação a empreender em qualquer intervenção de conservação e restauro é, um prolongado e rigoroso reconhecimento ou levantamento do estado de conservação do objecto.

Dentro do possível, devem ser consideradas as condições ambientais que caracterizam a sua exposição ou o seu armazenamento, tentando a reconstituição histórica do clima ou microclima, obtendo dados fototermohigrométricos, dados sobre as características do edifício, materiais que o constituem e da atmosfera envolvente.

No que respeita às condições de conservação intrínsecas ao próprio objecto, é fundamental percebermos as técnicas de execução e os materiais utilizados, reconhecer o que é original e o que é produto de intervenções posteriores.

Todo este reconhecimento ou exame preliminar, macroscópico, pode ser feito numa primeira instância pelo próprio operador e sem recorrer a métodos mais sofisticados, mediante uma análise directa da obra, de preferência executada no próprio local, onde se deverá efectuar o levantamento dos danos e patologias quer a nível de suporte, quer a nível da camada decorativa.

Todavia, e sobretudo em situações de maior complexidade, gravidade ou de relevante interesse científico, o técnico deve recorrer a análises e exames de carácter físico-químico, privilegiando sempre os não destrutivos e trabalhando em estreita colaboração com outras áreas de especialidade.

No caso das construções retabulares, concretamente, a análise não se pode cingir apenas à observação da superfície da obra, ao seu lado mais visível, mas também a toda a sua estrutura interior, recorrendo sempre que possível a outros tipos de análise científica.

Neste sentido, o recurso aos métodos de exame e análise laboratorial de obras de arte consistem na utilização dos vários métodos de exame pontual, da superfície e análises físicas e químicas, com um objectivo comum: a interligação dos vários métodos que permite um estudo geral directo e intrínseco das obras.

Permite investigar o tipo de suporte, as técnicas construtivas sobre a matéria, técnica pictórica utilizada, como possíveis modificações que a obra possa ter sofrido, anteriores restauros e possíveis alterações estéticas da obra. Na sua execução,

devem ser utilizados, sempre os métodos não destrutivos, de forma a respeitar a especificidade e identidade da obra de arte e o seu valor artístico, histórico, científico, espiritual e religioso.

5.2.1 Exames físicos

Com intuito de comprovar materiais subjacentes, poderá ser feita a recolha de algumas amostras e consequente análise física das camadas estratigráficas, permitindo saber se houve ou não intervenção ou alteração das superfícies cromáticas, efectuando-se assim um estudo exaustivo da obra.

Relativamente ao suporte, é a base material para a forma tridimensional do objecto e sobre a qual se aplica a policromia. Diversos tipos de madeira podem ser, e foram, utilizados como suporte em talha dependendo da localização geográfica onde foi criada a obra, suas dimensões e tipo de trabalho que o artista procurava conceber. Diversos factores podem estar na origem da escolha de determinado tipo de madeira. Por exemplo, a dureza é um dos factores primordiais na definição da madeira a utilizar uma vez que, madeiras mais macias permitem a execução de uma talha que exige menos esforço físico, enquanto madeiras mais duras implicam maiores dificuldades de execução.



Figura 163 – Camada decorativa – Exame Físico – Análise Estratigráfica

Dentro ainda dos exames físicos, é possível ainda recorrer aos exames de RX.

O processo radiográfico consiste em fazer passar um feixe de raios X, através da obra em análise e obter num filme apropriado (película radiográfica), colocado na face não exposta directamente a esses raios, uma imagem da estrutura interna da obra.

Numa radiografia, observam-se diferenças de tonalidade, que se devem, aos diferentes níveis de opacidade aos raios X dos materiais constituintes da obra em análise. Essas diferenças dependem da natureza química e da densidade desses materiais. Materiais mais opacos, mais absorventes, dão lugar a tons claros na radiografia e os mais transparentes, menos absorventes, dão lugar a tons escuros.

Assim, esta técnica permite obter uma representação da constituição interna das obras em estudo (estrutura, samblagem, etc.), e das camadas aplicadas sobre o suporte (lacunas antigas recobertas, desenho subjacente inciso, pintura subjacente, etc.).

Pode ser igualmente muito útil para caracterizar o estado de conservação de uma obra (danos produzidos por insectos xilófagos, remendos, modificações na camada cromática, lacunas, preenchimentos, etc.) e como auxílio na reconstituição da técnica do pintor e/ou oficina, sobretudo em combinação com o exame ao microscópio de cortes estratigráficos das camadas pictóricas e com a reflectografia de infravermelho.

Na imagem seguinte, é possível analisar uma radiografia de uma escultura onde se pode observar e abordar alguns aspectos como os diferentes blocos de madeira utilizados na construção, bem como os elementos metálicos utilizados para os unir.

Este tipo de método possibilita, um estudo mais aprofundado das construções e assim, os tratamentos de conservação, poderão ser operações cirúrgicas e localizadas, intervindo o mínimo possível nas obras.



Figura 164 – Suporte – Exame Físico – Rx Análise da estrutura interna de imagem pertencente a um retábulo



Figura 165 – Suporte – Exame físico – Rx - peça pertencente a um conjunto retabular

5.2.2 Fotografia de análise

Com o recurso a estes métodos de análise, poderá ser feita uma análise à luz de radiação ultra violeta e radiação da gama de infra-vermelhos, radiações com um comprimento de onda com valores energéticos superiores à radiação visível, permitindo ver aspectos não identificáveis a olho nu.

A radiação ultra violeta, têm a propriedade de excitar a fluorescência de determinadas substâncias quando são projectados sobre um objecto, e colocam em destaque, por fluorescência visível, alguns dos seus materiais construtivos e natureza química dos mesmos.

As fontes de radiação de infra-vermelhos permitem a visibilidades de aspectos relacionados com estudos primitivos de pinturas, o seu desenho original, bem como todas as alterações feitas. Assim, é possível verificar situações e sinais indicadores da prática de técnicas especiais, como seja a de fazer inscrições na preparação para definir elementos da composição, designadamente, contornos de figuras, pregas, panejamentos, desenho de chão ou linhas básicas da decoração arquitectónicas, etc. Por outro lado, a análise das características das pinceladas e do modelado, permite, definir a maneira de cada oficina ou mestre pintor e traçar a evolução ao longo do tempo da utilização de vários pigmentos, permitindo até certo ponto, identificar a mão do artista, a oficina, o período e o lugar onde as obras foram executadas.

Neste tipo de análise será importante, em nenhum momento do processo, desprezar a documentação fotográfica, não só como objecto de registo mas também como método de análise.

Assim será importante efectuar um levantamento com vários pontos de vista, é de maior utilidade fazer registos frontais, laterais e posteriores, macro-fotografias de modo a destacar determinado aspecto de degradação ou pormenor artístico relevante.



Figura 166 – Camada Decorativa – Exame físico – Fotografia U. Violeta

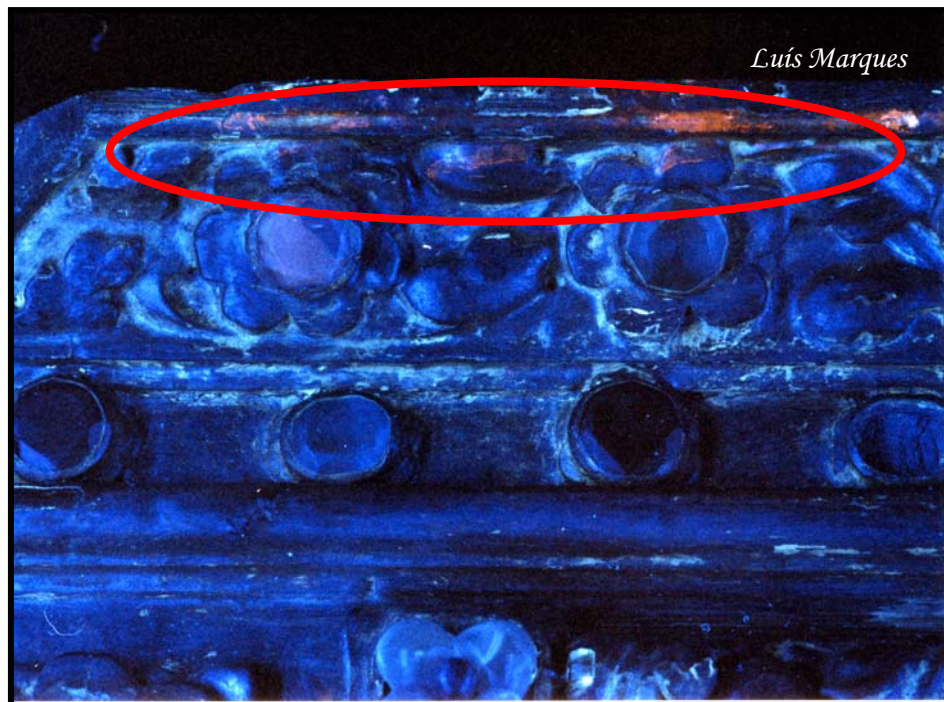


Figura 167 – Fotografia de Análise – Exame físico – U. Violeta – Radiação Ultra-Violeta

5.2.3 Exames químicos

Com objectivo de identificar o tipo de camada de preparação utilizada, e o tipo de douramento aplicado, poderá ser feito um exame químico de micro-análise²⁵, ponto que ajudará a definir e escolher o mais correctamente, o tipo de materiais e produtos a utilizar nas intervenções de conservação e restauro.

Ainda neste ponto, poderá também ser executado um teste de aglutinantes, com base na identificação de substâncias proteicas. O teste mencionado consiste na aplicação de uma gota de reagente “Fucsina Ácida” sobre a amostra e no caso da presença de proteínas o estrato cora de vermelho. A identificação dos aglutinantes proteicos da camada de preparação e bolo são confirmados pelo teste de proteínas, efectuado pela combustão da amostra num tubo de ensaio fechado, tendo dentro um papel humedecido com uma gota de 4-(N,N-Dimethylamino)-benzaldehyde que na presença de substâncias proteica, cora de vermelho devido à presença do grupo amino (-CO-NH) que, por combustão, fornece um grupo que reage com a paradimetilaminobenzaldeído.

Através da aplicação de outros exames de microanálise é possível também, a identificação do tipo de bolo utilizado em termos de composição, uma vez que temos algumas opções de utilização quando a composição e tonalidade. São os exemplos identificativos da presença do **Teste do ião Fe^{3+}** : ao tratar-se a amostra com HCl concentrado observa-se a dissolução da amostra. Depois a amostra é seca, adicionando-se uma gota de HCl a 10% e alguns grãos de tiocianato de amino (NH_4CNS), e a presença do ião Fe^{3+} é observada pela coloração de vermelho sangue. **Teste do ião Al^{3+}** : ao tratar-se a amostra com hidróxido de sódio, produziu-se um precipitado branco de hidróxido de alumínio ($\text{Al}(\text{OH})_3$).

A importância desta camada na estrutura relaciona-se como já mencionado, em capítulos anteriores, com a eliminação das imperfeições superficiais da madeira, tais como nós, fendas, etc., e formar uma camada muito lisa, que receberá então o bolo para posterior aplicação da folha de ouro. Como é a base de sustentação das camadas finais (bolo e folha metálica), o seu papel na estrutura de camadas é deveras

²⁵ Relativamente aos testes de microanálise para identificação do tipo de preparação, dissolve-se a amostra em causa em HCl 3N. Caso não se observe efervescência (ao contrário da $\text{Cré} - \text{CaCO}_3$) e se observe uma cristalização em forma de feixes de agulhas, estamos perante a utilização de Gesso – CaSO_4 .

importante e em especial o seu comportamento, face à acção mecânica desenvolvida nas variações dimensionais do suporte, ciclos de contracção e dilatação mediante as variações de humidade relativa. A camada de preparação ao não acompanhar as variações do suporte produz tensões que, na maioria das vezes, resulta no aparecimento de estalados (*craquelés*) e, nos casos mais graves, no destacamento de camadas decorativas

Em relação ao douramento, estes testes microquímicos podem também revelar o tipo de ouro e técnica de aplicação. Por exemplo, com o recurso ao teste efectuado com ácido nítrico (HNO_3) concentrado – e conjugando as diferentes análises efectuadas com a natureza do aglutinante da camada de bolo, esclarece-se que é técnica de douramento a água, sob a técnica do brunido.

Neste conteúdo, é possível ainda comprovar o tipo de ligante utilizado nas colagens entre as peças de madeira.

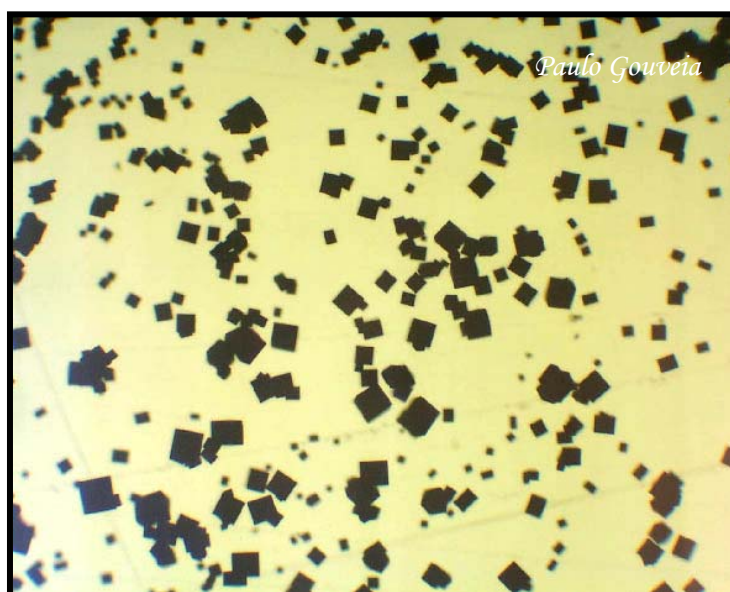


Figura 168 – Decoração. Exame químico. Micro análise Tetróxido de chumbo

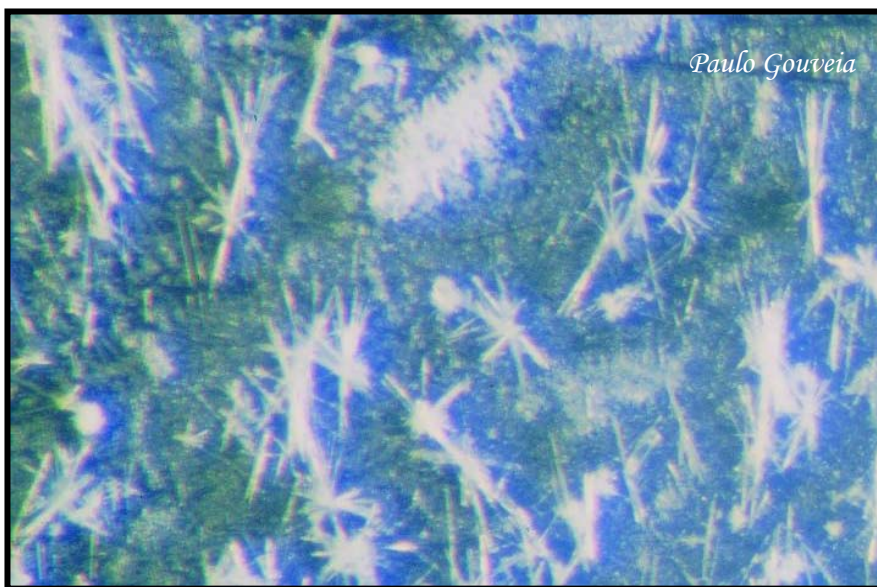


Figura 169 – Decoração. Exame Químico – Micro análise Sulfato de cálcio (CaSO4) – Gesso

Quando se está perante a necessidade de uma intervenção sobre um determinado conjunto artístico retabular, não devemos iniciar o tratamento, por mais vulgar que ele se possa apresentar, sem antes se efectuar uma análise preliminar e consequente diagnóstico. Só depois se pode assegurar uma direcção correcta para o estabelecimento da metodologia da intervenção.

Serão estes (naturalmente os estritamente necessárias), os registos, levantamentos e as operações a desenvolver numa abordagem de conservação e restauro de construções retabulares:

5.3 Objectivos e princípios gerais da intervenção

A proposta de tratamento deverá ser sempre resultado da análise e diagnóstico efectuados e deve orientar-se, sempre, por princípios éticos fundamentais, relacionando os princípios de intervenção mínima, com valores funcionais, estéticos, históricos, etc.

No acompanhamento deverá ser efectuado um relatório técnico com descrição pormenorizada de todas as intervenções, referindo todos os materiais e equipamento utilizados. [44]

Em forma de conclusão é crucial destacar que, toda a intervenção de reabilitação visa restabelecer a integridade física e estética dos conjuntos retabulares. Pelo exposto, todas estas intervenções devem comportar determinados princípios e normas, que subordinem todas as operações realizadas.

- I. A intervenção de conservação e restauro deve ser precedida por um exame metódico e rigoroso, visando a compreensão do conjunto em todos os seus aspectos, no respeitante à determinação da sua estrutura e seus componentes, ao estado de conservação dos seus materiais, na tentativa de identificação das possíveis causas de alteração;
- II. A intervenção de conservação e restauro deve ser conduzida tendo como preocupação prioritária o respeito pela integridade física e estética do conjunto;
- III. As técnicas e os materiais utilizados devem ser escolhidos tendo em consideração a sua compatibilidade com o conjunto a tratar, a sua estabilidade no tempo e a sua reversibilidade. Devem ser, por isso, escolhidos e utilizados materiais que sejam compatíveis com os existentes, que se degradem o mínimo possível, quer do ponto de vista físico, quer químico e aqueles que, mais facilmente e em maior percentagem, possam vir a ser eliminados, sem prejuízo para o conjunto;
- IV. Devem ser evitadas as intervenções e a utilização de produtos que modifiquem definitivamente os materiais constituintes do conjunto, quer na sua composição, quer no seu aspecto;
- V. Devem ser consideradas, na escolha dos produtos e tratamentos, as condições ambientais do local onde as obras se encontram;
- VI. Deve haver uma preocupação quanto aos produtos utilizados, para estes não limitar ou impedir tratamentos futuros;
- VII. Qualquer reconstituição ou reintegração a efectuar, não deve modificar, o aspecto original da obra de arte, nem alterar a sua técnica construtiva;
- VIII. As reconstituições ou reintegrações não devem ser hipotéticas ou realizadas por analogia, devem ter o intuito de serem identificáveis, a fim de se evitar confusões ou falsificações, mas sem, contudo, se quebrar a unidade harmoniosa do conjunto.

Capítulo 6 – Métodos de Reabilitação / Proposta de Manual

6.1 Proposta de manual – Reabilitação de Retábulos

À luz da nova formação na área de conservação e restauro, a primazia de uma intervenção, traduz-se no princípio básico de intervir o mínimo possível, tendo em vista a máxima preservação, com a garantia da salvaguarda do original. [26]

Muito se tem debatido acerca das teorias da conservação, muito se tem escrito sobre os princípios éticos e deontológicos, inerentes a qualquer tipo de reabilitação em património, pouco se tem escrito sobre as operações técnicas constituintes, de uma intervenção de conservação e restauro em determinada área.

Muito se tem debatido, escrito e criticado, em relação a intervenções feitas em património cultural, contudo, e apesar de um maior controlo sobre este tipo de intervenções, estas continuam a reflectir uma ausência de planificação normativa, ficando os critérios à feição do cunho e interpretação pessoal de cada técnico, rosando assim a subjectividade e a capacidade de defesa, que cada um impõe nas suas opções técnicas.

Será então fundamental, depois do desenvolvimento do estudo apresentado, e sem receio de espécie alguma, avançar para uma proposta normativa e sequencial, para a reabilitação do tipo de património aqui tratado, com considerações metodológicas específicas, em função do tipo de patologias encontradas nestas construções.

Assim, toma-se em consciência pelas formas de abordagem, anteriormente expostas, que uma intervenção deste tipo se inicia muito antes dos tratamentos propriamente ditos.

É fundamental criar uma série de dados de registo, não só para controlo e orientação da equipa técnica, como também para quem analisa e segue todo o entendimento da reabilitação, seja no decorrer da mesma ou à posteriori.

Uma correcta identificação da obra em tratamento, à imagem do que se tentou efectuar no desenvolvimento do trabalho exposto, é fundamental para uma melhor compreensão do conjunto, com todo o seu enquadramento artístico e cultural, mas também social, económico e temporal.

A análise técnica da obra e todos os seus materiais constituintes, assume um papel importante dentro de uma metodologia de intervenção, que deverá ter como

fundamento, o princípio da compatibilidade entre os materiais e por conseguinte, as técnicas e métodos de produção tradicionais.

O diagnóstico prévio dos conjuntos é de veras importante, para referenciar todas as patologias existentes na obra a tratamento. Contudo, sem uma entendida e estudada relação com os factores de deterioração, não será de todo compreendida a origem do problema, por conseguinte, uma maior dificuldade na procura de uma solução performativa.

A metodologia de intervenção neste tipo de bens culturais, conjuntos retabulares, pode ser dividida em dois pontos de abordagem distintos, primeiro o tratamento do seu suporte lenhoso e toda a sua construção estrutural, segundo, o tratamento de superfície, englobando preparação do substrato e a decoração estética da obra.

Neste sentido, fruto da investigação efectuada, será importante tecer uma série de considerações e opções técnicas em relação aos tratamentos de suportes lenhosos, visto ser este o tema central do presente estudo.

Assim:

A – Conservação de suportes em madeira

I – Desinfestação e desinfeccção

- O tratamento curativo da madeira contra o ataque geral de agentes biológicos, deverá ser uma prioridade no tratamento destes materiais, devendo este, abarcar todos os trabalhos necessários ao expurgo total e completo da matéria atacada;
- Este tratamento deve ser curativo e preventivo, ou seja, durável no tempo, com o objectivo de eliminar o ataque activo existente, impedindo o seu desenvolvimento ulterior, ou início de novo ataque;
- Antes de se iniciar a intervenção, é importante tornar a madeira acessível, efectuando uma limpeza por aspiração, de forma a libertar as superfícies lenhosas de elementos estranhos à estrutura.
- É importante tornar acessíveis as galerias dos insectos, eliminando a película superficial da madeira e muitas vezes a serradura e excrementos existentes.

- Num tratamento técnico adequado a estes casos, deve-se assegurar o facto das madeiras se encontrarem bem secas, no sentido de uma melhor eficácia da operação;
- Este tipo de intervenção deverá ser efectuada com o máximo de cuidado, com forma a que todas as superfícies estejam bem tratadas, sem qualquer tipo de excepção;
- A técnica a utilizar, deverá ser escolhida, conforme o tipo de ataque presente, a peça em tratamento e o espaço em que está inserida;
- A operação técnica deverá também contemplar o recurso a um produto fiável, fungicida e insecticida, com garantias de estudo de mercado, sendo aplicado em quantidade necessária, de forma a atingir bons resultados;
- No caso da utilização de desinfestação via líquida, esta deverá ser aplicada com uso a meios mecânicos adequados, com quantidade mínima de 300ml/m² de madeira tratada. Não obstante, deverá ser efectuada uma aplicação final com produto ignífugo;
- No caso de tratamento com substância gasosa, em câmara de expurgo, deverá ser utilizado gás de tratamento eficaz, não obstante, é aconselhável a aplicação de desinfestação via líquida, de forma a conferir ao expurgo das peças, também um efeito residual;
- Como última referência, relevo particular para o ataque da classificativa de insectos sociais, nomeadamente das térmitas. Dada as suas particularidades de desenvolvimento e ataque, convém afirmar que, não existe tratamento eficaz se não aquele que é aplicado em perfurações ao solo, dentro e fora do perímetro onde se detecta o ataque. O objectivo desta operação bastante técnica, é o da criação de uma barreira química de controlo e extermínio.

II – Consolidação por impregnação

- Sempre em seguimento ao tratamento anterior, os processos de consolidação do suporte lenhoso, devem ser aplicados em todas as madeiras enfraquecidas que sejam passíveis de recuperação plausível, em consonância com o seu papel e função na construção estrutural.
- Deverá assim ser efectuada uma impregnação líquida, de produto endurecedor, com aplicações em várias percentagens. Assim,

dependendo do grau de debilidade da madeira, o produto deve ser aplicado com diluição a 5%, 10%, 15% e um máximo de 20%. [45]

- A aplicação deve partir sempre de percentagens menores, para se poder obter uma impregnação em profundidade, logo com melhores resultados.
- Será importante proceder-se a várias aplicações, até ser obtido o resultado pretendido, embora seja necessário o decorrer do tempo suficiente que permita a evaporação do solvente.

III – Consolidação por meios mecânicos

- Os trabalhos de substituição de elementos em madeira deteriorada, devem reflectir avaliação e ponderação opcionais, com todos os cuidados necessários à sua execução.
- Antes de mais, considera-se imprescindível que, todas as partes de madeira que estejam em contacto com as alvenarias, sejam, nas faces que fazem contacto, devidamente protegidas e preservadas, sendo que, as zonas de alvenaria também estejam devidamente isoladas.
- Os elementos de união da barrotagem de madeira com a alvenaria, devem ser convenientemente revistos, sendo importante a implementação de nova metodologia de ligação, com recurso a sistemas com elementos metálicos, não oxidáveis, propositadamente concebidos para os casos e necessidades em particular.
- O barrotagem a aplicar em substituição, deve ser em madeira maciça, bem aparelhada e aplainada nas faces exteriores, devendo ser solidamente ligados à alvenaria.
- Assume-se a importância da preservação do tipo de ensamblagens originais, na revisão daquelas que já perderem o efeito de ligação, será conveniente a feitura de novas, com dimensões e forma proporcionais aos esforços a que estavam sujeitas e conforme à arte tradicional da sua produção.
- As secções das peças novas serão as mesmas das peças substituídas, salvo algum erro concepcional que tenha a necessidade de ser substituído.
- Na escolha da madeira a aplicar, será importante o uso de madeira da mesma espécie, deverão ser de fibras directas e unidas, sem nós viciosos ou em grande quantidade, deverão estar bem secas, mas não ardidas. Devem apresentar-se isentas de fendas que comprometam a

duração e resistência das mesmas. Deverão também encontrar-se devidamente imunizadas.

- As zonas de união das várias ensamblagens e módulos constituintes, devem também ser devidamente reforçadas com recurso a elementos metálicos de ajuste, braçadeiras, esquadros e outras ferragens.

As considerações e esquemas ilustrativos que se seguem, procuram exemplificar algumas técnicas de reabilitação de estruturas lenhosas, consolidação por meios mecânicos, com base nas patologias mais usuais encontradas em conjuntos retabulares.

Assim inicia-se por falar nos esquadros em cantoneira, recurso a elemento em barra de ferro dobrada em ângulo recto, com intuito de reforçar duas peças em esquadria, pela parte interior do ângulo.

Para melhor desempenho da cantoneira, esta é atracada à madeira, por meio de parafusos com porcas e respectivas anilhas de ferro galvanizando (fig. 170).

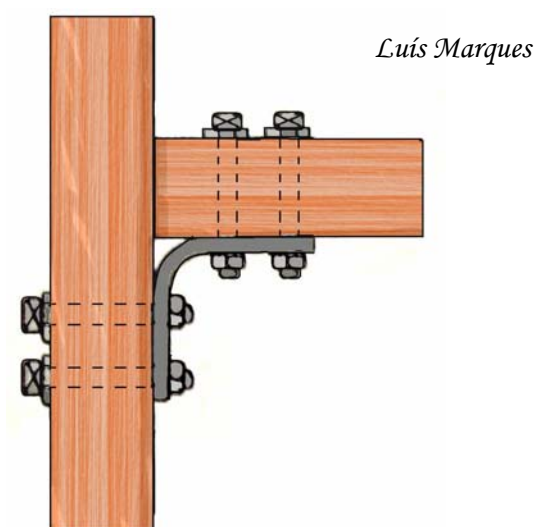


Figura 170 – Reforço de ligação com recurso a cantoneira metálica

Quando existe a necessidade de reforçar as ligações com madeiramentos de topo, por meio de ensamblagens, empregam-se barras chatas e largas, com furacão para aplicação de parafusos bi-cromatados (fig. 171). Se aplicadas em forma dupla, dos dois lados da viga, apertam-se por meio de parafusos com porcas.

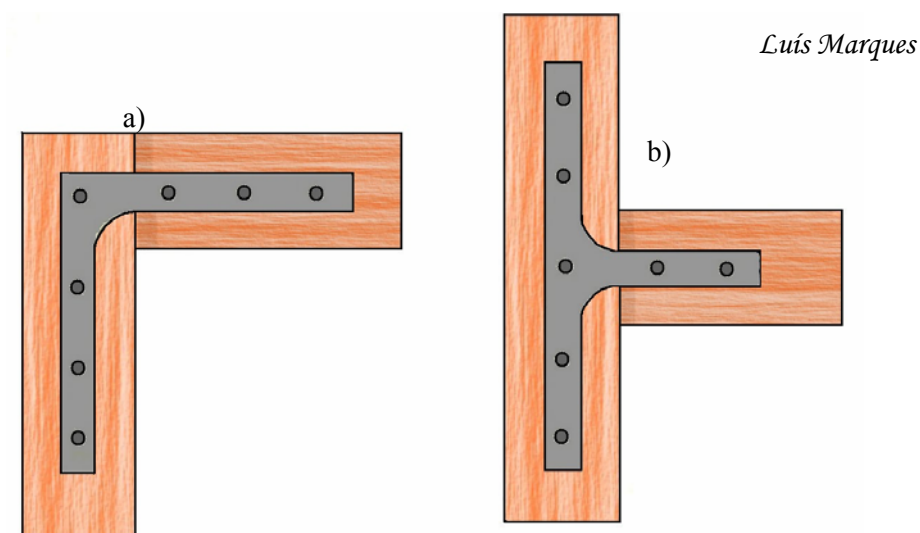


Figura 171 – Reforço de ligação com recurso a esquadros a) esquadro em ferro galvanizado b) esquadro em T de ferro galvanizado

Para reforço a ligação de três madeiramentos conjuntos, formando ângulos não rectos, poderá haver o recurso a esquadro de três ramos, em barra de ferro, também galvanizado (fig. 172).

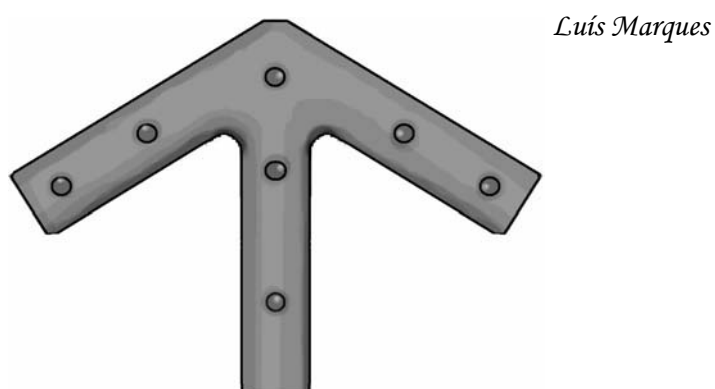


Figura 172 – Reforço de ligação com recurso a esquadro em pé de galinha.

Para unir peças de madeira por justaposição, ou ligadas por ensablagem no sentido do seu comprimento, ou até mesmo para reforçar e ancorar madeiramentos com alguma debilidade física, podem usar-se braçadeiras em ferro galvanizado, de diversas formas ou dimensões (fig. 173).

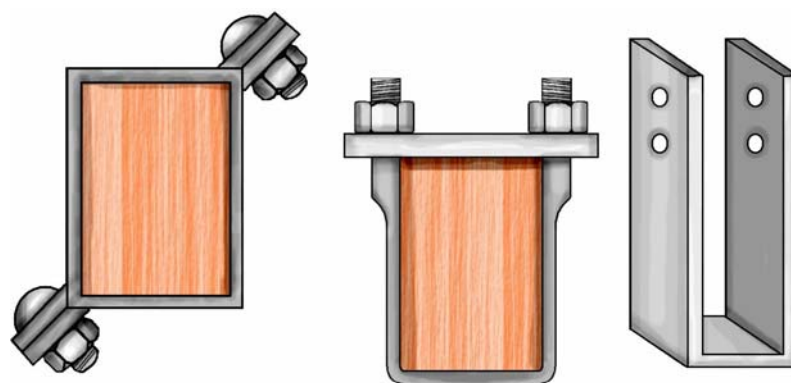


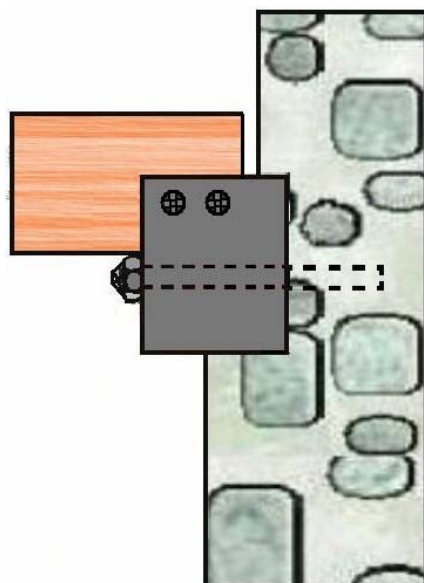
Figura 173 – Reforço de ligação com recurso a braçadeiras a) braçadeira em metades b) braçadeira de ferro em forma de U c) estribo de ferro

Por último, referencia-se a importância do tipo de elemento de ligação que deverá ser utilizado na união à alvenaria. Nos casos actuais, aplicados em sistemas de reabilitação de conjuntos retabulares, a técnica tradicional de ligação por sistema de cunhas, deve ser preterido por recurso a parafusos metálicos em ferro galvanizado ou aço inoxidável, com bucha metálica de ferro ou aço, encastrada à alvenaria (fig. 174).

Este sistema cravado à alvenaria, por norma deverá ligar à madeira através de esquadro metálico e não directamente ao suporte lenhoso (fig. 175).

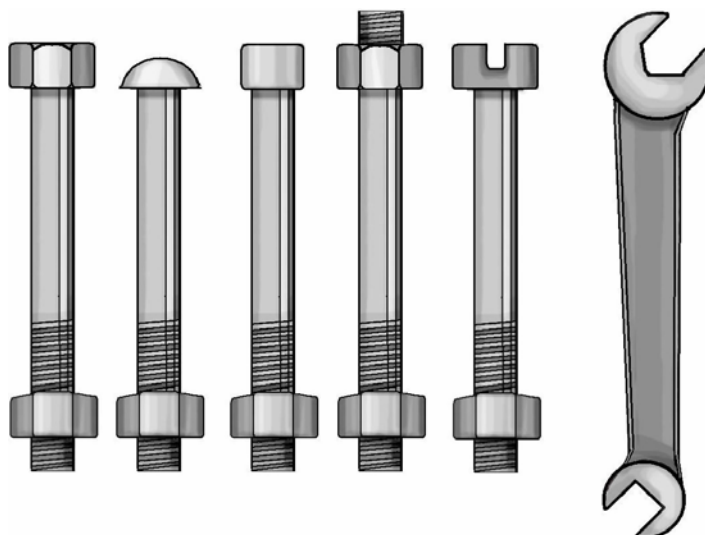


Figura 174 – Parafuso e bucha metálica com sistema de encastramento por aperto



Luís Marques

Figura 175 – Sistema de ligação de barrote com uso de união metálica com bucha metálica à alvenaria



Luís Marques

Figura 176 – Vários tipos de parafusos em ferro galvanizado com porcas e chave conjunta de aperto

Por último, o facto de se considerar toda a intervenção, como um acto inacabado, traduzido por um conjunto de tarefas que, não tendo continuidade, acaba por hipotecar toda a intervenção anteriormente desenvolvida.

Daí que, será necessário, o recurso a uma metodologia com abordagem periódica para controlo de condições e comportamentos. O objectivo é de manter a estabilidade física, química e biológica das obras tratadas com o objectivo intrínseco de aumentar o «tempo de vida» das obras de arte.

6.2. Proposta Tipo – Conjuntos Retabulares

1. Folha de obra

- 1.1. Guia de entrada;
- 1.2. Data de entrada;
- 1.3. Data do início do tratamento;
- 1.4. Data da conclusão do tratamento.

2. Folha técnica

- 2.1. Técnico responsável pelo tratamento;
- 2.2. Relatório final executado.

3. Identificação

- 3.1. Assunto;
- 3.2. Matéria;
- 3.3. Dimensões (em cm);
- 3.4. Proveniência;
- 3.5. Proprietário;
- 3.6. Catálogo e inventários numéricos;
- 3.7. Entidade que fez o pedido.

4. Enquadramento histórico e artístico

- 4.1. Autor/ Escola/ Período histórico;
- 4.2. Tema/ Título;
- 4.3. Estudo iconográfico;
- 4.4. Assinaturas/ marcas/ inscrições.

5. Descrição das técnicas utilizadas (Suporte/ Preparação/ Camada pictórica)

- 5.1. Fotografia documental
 - 5.1.1. Fotografia a preto e branco;
 - 5.1.2. Fotografia a cor;
 - 5.1.3. Diapositivos.
- 5.2. Análises físicas

- 5.2.1. Estratigrafia.
- 5.2.2. R.X.
- 5.3. Radiografia e fotografia de análise
 - 5.3.1. Rasante;
 - 5.3.2. I.R.;
 - 5.3.3. U.V.;
 - 5.3.4. Macro e microfotografia.
- 5.4. Análises Químicas
 - 5.4.1. Micro-análise.
- 5.5. Execução de material gráfico:
- 5.6. Elaboração de ficha de tratamento e/ ou relatório técnico

6. História técnica

- 6.1. Local de exposição;
- 6.2. Intervenções anteriores.

7. Estado de conservação (Levantamento de patologias)

- 7.1. Aspecto geral;
- 7.2. Suporte;
- 7.3. Preparação;
- 7.4. Exame de superfície.

8. Factores de deterioração

- 8.1. Causas internas
 - 8.1.1. Nos suportes;
 - 8.1.2. Nas preparações;
 - 8.1.3. Na camada pictórica.
- 8.2. Causas externas
 - 8.2.1. Humidade;
 - 8.2.2. Exposição à luz;
 - 8.2.3. Ataque biológico;
 - 8.2.4. Acidentes naturais;
 - 8.2.5. Poluição atmosférica;
 - 8.2.6. Degradação causada pelo homem.

9. Conservação de suportes de madeira

- 9.1. Desinfestação e desinfecção
 - 9.1.1. Preventivas;
 - 9.1.2. Curativas.
- 9.2. Consolidação
 - 9.2.1. Por impregnação
 - 9.2.1.1. Imersão;
 - 9.2.1.2. Injecção;
 - 9.2.1.3. Pincelagem.
 - 9.2.2. Por meios mecânicos
 - 9.2.2.1. Cavilhagem de metal ou madeira;
 - 9.2.2.2. Inserção de espigões;

- 9.2.2.3. Colagem de lamelas de madeira.
- 9.3. Montagem ou correcções de elementos estruturais do suporte
- 9.4. Remoção ou desoxidação e neutralização dos elementos metálicos
- 9.5. Reconstituições de elementos e princípios éticos
 - 9.5.1. Materiais de reconstituição.
- 9.6. Descolagem de elementos debilitados
- 9.7. Colagem dos elementos destacados
- 9.8. Preenchimento de lacunas
 - 9.8.1 Lacunas ao nível do suporte (fendas, fissuras, furos e galerias de xilófagos)

10. Fixação de policromias

- 10.1. A pré-fixação
- 10.2. A fixação
- 10.3. Tipos de adesivos usados na fixação
 - 10.3.1. Tradicionais;
 - 10.3.2. Resinas.

11. Introdução à operação de limpeza

- 11.1. Princípios básicos
- 11.2. Diferentes métodos de limpeza
 - 11.2.1. Remoção por processo mecânico;
 - 11.2.2. Remoção por processo químico;
 - 11.2.3. Remoção de repintes.
- 11.3. Solventes orgânicos

12. Preenchimento de lacunas

- 12.1. Lacunas ao nível das camadas de preparação e cromática

13. Reintegrações

- 13.1. A reintegração pictórica e cromática

14. Manutenção

- 14.1. Plano de manutenção periódica pós intervenção

Capítulo 7 – Considerações Gerais

Em conclusão ao estudo analítico inicialmente proposto, podemos considerar, primeiro, no que se refere ao sistema construtivo dos conjuntos retabulares, a existência de uma evolução, paralela ao desenvolvimento volumétrico dos elementos decorativos constituintes. A técnica construtiva aumenta no peso e volume da matéria, e os vários tipos de ligação utilizados são mais reforçados, em estilos onde a carga decorativa seja superior, o mesmo se verifica em forma contrária. Confirma então uma adaptação em evolução e regressão, conforme o requinte e mestria da decoração estilística da talha constituinte.

Num segundo ponto, considera-se também que as formas de montagem, são um pouco similares em todos os estilos e que, as variadas configurações construtivas são também utilizadas por todos os estilos, dependendo do caso, da construção do edifício e do tipo de concepção do retábulo.

Em relação ao tipo de materiais empregues nestas construções, não se considera o recurso a muitas alternativas, reflecte uma harmonia por opções convencionais e usuais no decorrer dos séculos, embora a nível decorativo estes variem, em função da concepção do tipo de decoração, conforme o estilo e época.

Por fim, em função do estudo e investigação efectuados, considerar o desenvolvimento de várias particularidades, culminados na apresentação de um esquema de reabilitação tipo, que deverá iniciar sempre por uma fundamental e imprescindível metodologia de diagnóstico.

Em sequência, um plano normativo para reabilitação de retábulos, com incidência para as patologias usuais retiradas da análise de vários casos práticos, alguns fruto da alteração e deterioração dos materiais constituintes, e outros por opções menos eficazes, nos sistemas de montagem primitivos.

Pelo apresentado, em consideração final, o cumprimento dos objectivos inicialmente propostos, com o peso da importância que este estudo poderá ter na área em questão, referente ao universo artístico do país, com incidência para o norte e centro.

Referências bibliográficas

- [1] **Almeida**, Carlos Alberto Ferreira de; Património – O seu Entendimento e a sua Gestão; Porto, Edições Etnos, 1997.
- [2] **Lourenço**, Paulo B.; **Oliveira**, Daniel V. (Tradução para Português); “Recomendações para a Análise, Conservação e Restauro Estrutural do Património Arquitectónico”; ICOMOS, Comité Científico Internacional para a ANÁLISE E Restauro de Estruturas do Património Arquitectónico; Departamento de Engenharia Civil; Universidade do Minho.
- [3] **Hoadley**, R. Bruce, Understanding wood, A Craftsman`s guide to Wood Technology, Taunton Press, inc., Newtown, conneticut 1980.
- [4] **Liotta**, Giovanni, “Gli Insetti e i Danni del Legno – Problemi di restauro”, Nardini Editore, Firenze 1991, 2ª. Edição 1993.
- [5] **Barros**, Gracelina, “A Madeira Na Obra De Arte” – Constituição – Degradação – Prevenção, Instituto José de Figueiredo.
- [6] **Sardinha**, Manuel Augusto, “Terminologia Das Madeiras” – Capítulo III “A Madeira”, LNEC
- [7] www.conhecendoamadeira.com/articles/97/1/xilofagos
- [8] **Silva**, A. (1993). *Materiais de construção*. Guimarães: Universidade do Minho
- [9] **Martins**, S. (2005). *Materiais não convencionais*. Guimarães: Universidade do Minho
- [10] www.ordemengeneiros.pt

[11] **Barros**, Luís Aires de; “Alteração e alterabilidade das rochas”; LNEC, Lisboa, 1991

[12] **Begonha**, Arlindo José Sá de; “Meteorização do Granito e Deterioração da Pedra em Monumentos e Edifícios da Cidade do Porto”; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2001

[13] **Reis**, António; **Aguiar**, J.; **Cabrita**, J. Appleton; “Manual de Apoio a Reabilitação dos Edifícios do Bairro Alto”, C.M.L./LNEC, Lisboa, 1993

[14] www.wmfportugal.oninet.pt/PT/mosteiro_conservação.asp

[15] “**Caracterização de Revestimentos de Paredes para Edifícios Antigos**”; LNEC, Lisboa, 1991

[16] **Pinho**, Fernando F. S.; “Paredes de Edifícios Antigos em Portugal”; LNEC, Lisboa, 2000

[17] **Cincotto**, M.; “Patologia das argamassas e revestimentos: análise e recomendações”, Tecnologia de Edificação – Projecto de divulgação científica

[18] **Ashurst**, J.; Mortars, plasters and renders in Conservation, London, 1983.

[19] **Charola**, et al., Hydraulicity In lime mortars revisited. In: Historic Mortars: Characteristics and testes, RILEM, Paisley University, 1999.

[20] **Silva**, A.; “Materiais de construção”, Guimarães: Universidade do Minho, 1993

[21] **Sequeira**, António Manzoni de; “Caracterização e Avaliação do Mercado da Manutenção e Reabilitação de Edifícios e da Conservação do Património Arquitectónico em Portugal”; G.E.C.O.R.P.A., 1999

[22] **Pimentel**, António Filipe; “O Retábulo Em Portugal: forma e representação”; IV Jornadas de Arte e Ciência – O Retábulo em Portugal –

Estudo, Conservação e Restauro; Universidade Católica Portuguesa, Escola das Artes, Porto, 2006

[23] **Dicionário da Arte Barroca em Portugal**, direc., José Fernandes PEREIRA, Coord. Paulo Pereira, Editorial Presença, Lisboa, 1989 [v. artigos **Talha e Púlpito** (de Natália Marinho), **Retábulo** (de Ilídio Salteiro) e **Cadeiral** (de Nelson Correia Borges)].

[24] **Underhill**, Roy. *The woodright's workbook - Further explorations in traditional woodcraft*. North Carolina: Ed. The University of North Carolina Press, 1986.

[25] **FRID**, Tage; Tage Frid Teaches Woodworking - Book 1. Connecticut: Ed. The Tauton Press, 1979.

[26] **Cruz**, P. J. et al. – “A madeira na construção”, Cimaad '04 - Iº congresso ibérico, Universidade do Minho, Guimarães, 2004, 915 pp.

[27] **Smith**, R. C. – “A Talha em Portugal”, *Livros Horizonte*, I Vol., 1971.

[28] **Gouveia**, António Camões, O Enquadramento Pós-Tridentino e as Vivências do religioso, in “História de Portugal”, dire. José Matoso, vol. 4, Lisboa, Circulo de Leitores.

[29] **Rodrigues**, Susete Filipa – “A Arte da Talha no Concelho de Tondela: do Maneirismo ao Neoclássico”, Câmara Municipal de Tondela, Maio 2005.

[30] **Serrão**, Victor – História de Arte em Portugal, o Renascimento e o Maneirismo, Editorial Presença, 2000.

[31] **Eusébio**, Fátima – Retábulos Joaninos no Concelho de Viseu, Viseu 2002.

[32] **Bíblia Sagrada** – “versão dos textos originais”, Coord. Geral, Herculano Alves, Difusora Bíblica, Franciscanos Capuchinhos, Lisboa/ Fátima, 2001.

[33] **Salteiro**, Ilídio – Retábulo in “D.A.B.P.”, Lisboa, Presença, 1989, 405pp

[34] **Alves**, Natália Marinho Ferreira – Talha in “D.A.B.P.”, Lisboa, Presença, 1989, 466pp.

[35] **Pereira**, José Fernandes – Rocóco in “D.A.B.P.”, Lisboa, Presença, 1989, 416pp.

[36] <http://joãogil.planetaclix.pt/tan1.htm>

[37] www.ippar.pt

[38] **Costa**, Aníbal et al. – “A Intervenção no Património, Práticas de Conservação e Reabilitação; Vol. I; Porto, DGEMN/FEUP, 2005.

[39] **Roteiros Medievais – Douro Itinerário IV**; Coord. Rui Oliveira, Editorial Beira Douro – Associação Desenvolvimento do Vale do Douro.

[40] www.mapav.com/braga/vila_verde/soutelo/

[41] **Tavares**, Jorge Campos, Dicionário de Santos. Porto, Lello & Irmão-Editores, 1990

[42] www.pbase.com/diasdosreis/braga

[43] **Nodal**, Carlos; “A policromia nos retábulos do Norte de Portugal: Porto e Minho, Tipologias e técnicas no barroco”; IV Jornadas de Arte e Ciência – O Retábulo em Portugal – Estudo, Conservação e Restauro; Universidade Católica Portuguesa, Escola das Artes, Porto, 2006

[44] **Neto**, J. L. et al. – “Pátio da Casa do Corpo Santo, da intervenção arqueológica à museologia”, em Subsídios para o Estudo da História Local, 2002, pp. 31-35.

[45] **Hamilton**, D., 1996 - “Adhesives and Consolidants” in U. S. Department of Defense Legacy Resource Management Program, Washington D C.